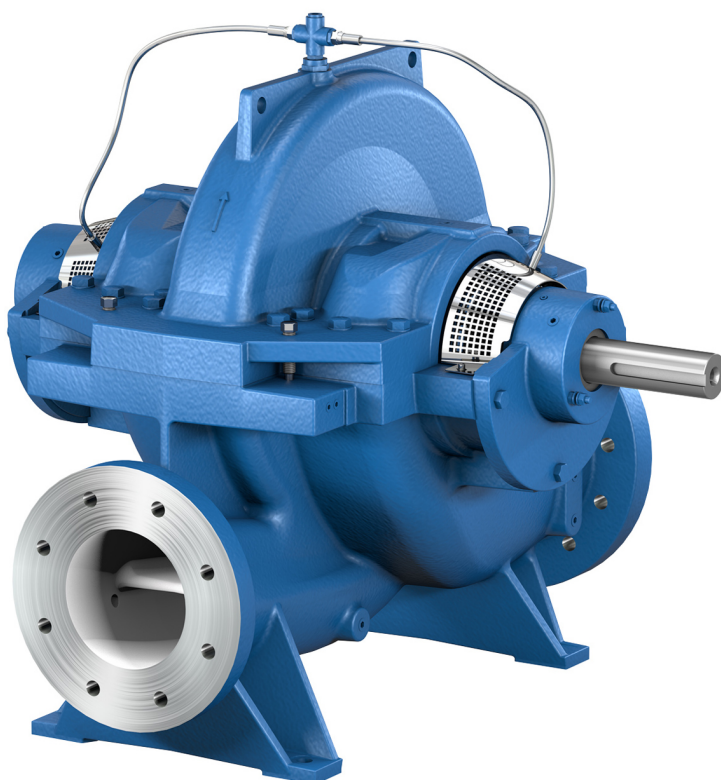


Omega / Omega V

Installation horizontale 3E
Installation verticale DB, DK, DP, DJ
Génération A

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Omega / Omega V

Notice de service d'origine

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2025-03-18

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités	6
1.1	Principes	6
1.2	Montage de quasi-machines	6
1.3	Groupe cible	6
1.4	Documentation connexe	6
1.5	Symboles	7
1.6	Identification des avertissements	7
2	Sécurité.....	8
2.1	Généralités.....	8
2.2	Utilisation conforme	8
2.3	Qualification et formation du personnel	8
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
2.5	Respect des règles de sécurité	9
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service.....	9
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage.....	9
2.8	Valeurs limites de fonctionnement.....	10
2.9	Protection contre les explosions	10
2.9.1	Marquage	10
2.9.2	Températures limites.....	11
2.9.3	Réparations.....	11
3	Transport / Stockage / Élimination.....	12
3.1	Contrôle à la réception.....	12
3.2	Transport.....	12
3.3	Stockage/Conditionnement.....	14
3.4	Retour	15
3.5	Élimination.....	16
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	17
4.1	Description générale.....	17
4.2	Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	17
4.3	Désignation.....	17
4.4	Plaque signalétique	18
4.5	Conception	18
4.6	Conception et fonctionnement.....	19
4.7	Niveau de bruit	20
4.8	Étendue de la fourniture	21
4.9	Dimensions et poids	22
5	Mise en place / Pose	23
5.1	Consignes de sécurité.....	23
5.2	Contrôle avant la mise en place.....	23
5.3	Mise en place du groupe motopompe	24
5.3.1	Installation 3E.....	24
5.3.2	Installation DJ	27
5.3.3	Installation DJ avec arbre articulé.....	29
5.3.4	Installation DB et installation DK	29
5.3.5	Installation DP.....	31
5.4	Raccordement des tuyauteries	36
5.5	Capotage / Calorifugeage.....	37
5.6	Lignage de la pompe et du moteur	38
5.6.1	Lignage du moteur avec des vis de réglage.....	38
5.6.2	Lignage du moteur sans vis de réglage	40

5.7	Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe	41
5.8	Raccords auxiliaires	43
5.9	Raccordement électrique	44
5.9.1	Mise à la terre.....	45
5.10	Contrôle du sens de rotation	45
5.11	Démontage du dispositif de sécurité de transport.....	46
6	Mise en service / Mise hors service	47
6.1	Mise en service.....	47
6.1.1	Prérequis pour la mise en service	47
6.1.2	Remplissage et purge de la pompe	47
6.1.3	Démarrage	48
6.1.4	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre	49
6.1.5	Arrêt.....	50
6.2	Limites d'application	51
6.2.1	Pression de service maximale.....	51
6.2.2	Plage de fonctionnement hydraulique	51
6.2.3	Fréquence de démarrages	52
6.2.4	Fluide pompé	53
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	54
6.4	Remise en service	54
7	Maintenance / Réparations	55
7.1	Consignes de sécurité.....	55
7.2	Maintenance / Inspection.....	56
7.2.1	Surveillance en service.....	56
7.2.2	Travaux d'inspection	58
7.3	Vidange / Nettoyage.....	63
7.4	Démontage du groupe motopompe	63
7.4.1	Généralités / consignes de sécurité.....	63
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	64
7.4.3	Ouverture de la volute	69
7.4.4	Dépose du rotor	69
7.4.5	Démontage du rotor.....	70
7.5	Remontage du groupe motopompe	71
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	71
7.5.2	Montage du rotor	72
7.5.3	Montage du groupe motopompe sur socle.....	77
7.6	Couples de serrage	77
7.7	Pièces de rechange.....	78
7.7.1	Commande de pièces de rechange	78
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	79
8	Incidents : causes et remèdes.....	81
8.1	Explications concernant les incidents	86
9	Documents annexes	87
9.1	Poids des composants individuels.....	87
9.2	Plan d'ensemble avec liste des pièces	88
9.2.1	Pompe à installation horizontale.....	88
9.2.2	Pompe à installation verticale - Installation DJ.....	91
9.2.3	Pompe à installation verticale - Installation DB	94
9.2.4	Pompe à installation verticale - Installation DK	97
9.2.5	Pompe à installation verticale - Installation DB	100
10	Déclaration UE de conformité	103
11	Déclaration de non-nocivité	104
	Index.....	105

Glossaire

Côté entraînement

Le côté de la pompe le plus proche du moteur.

Côté opposé à l'entraînement

Le côté de la pompe le plus éloigné du moteur.

Déclaration de non-nocivité

Lorsque le client est obligé de retourner le produit au constructeur, il déclare avec la déclaration de non-nocivité que le produit a été vidangé correctement et que les composants qui ont été en contact avec le fluide pompé ne représentent plus de danger pour la santé et l'environnement.

Groupe motopompe

Groupe complet comprenant la pompe, le moteur, des composants et accessoires.

Hydraulique

La partie de la pompe qui transforme l'énergie cinétique en énergie de pression.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

Pompes achetées et mises en stock par le client / exploitant indépendamment de leur utilisation ultérieure

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

La tuyauterie qui est raccordée à la bride d'aspiration.

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service est valable pour les gammes et versions mentionnées sur la page de couverture.

La notice de service décrit l'utilisation conforme et sûre dans toutes les phases de l'exploitation.

La plaque signalétique indique la gamme / la taille du produit, les principales caractéristiques de fonctionnement, le numéro de commande et le numéro de poste. Le numéro de commande et le numéro de poste identifient clairement le groupe motopompe et permettent son identification dans toutes les autres activités commerciales.

En cas d'incident, informer immédiatement le point de Service KSB le plus proche afin de maintenir les droits à la garantie.

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer au paragraphe « Maintenance ».

1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 8)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Schéma de connexion	Description des raccords auxiliaires
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description de la pompe (plan en coupe)
Documentation des fournisseurs ¹⁾	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange
Plan des tuyauteries ¹⁾	Description des tuyauteries auxiliaires
Liste des pièces ¹⁾	Description de tous les composants de la pompe
Plan de montage ¹⁾	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre (plan en coupe)

Pour les accessoires et/ou les composants intégrés, respecter la documentation du fabricant respectif.

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

Symbole	Signification
✓	Prérequis pour les instructions à suivre
▷	Demande d'action en cas de consignes de sécurité
⇒	Résultat de l'action
⇒	Renvois
1. 2.	Instructions à suivre comprenant plusieurs opérations
	Note Donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit.

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 AVERTISSEMENT	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
ATTENTION	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	Protection contre les explosions Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

Toutes les notes dans ce paragraphe décrivent un danger à risque élevé.

Ne pas seulement respecter les informations pour la sécurité générales figurant dans ce paragraphe, mais également les informations pour la sécurité mentionnées aux autres paragraphes.

2.1 Généralités

- La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de la maintenance. Le respect de ces instructions garantit le fonctionnement fiable du produit et empêche des dégâts corporels et matériels.
- Respecter toutes les consignes de sécurité de la présente notice.
- Avant le montage et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.
- La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site pour que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.
- Les instructions et marquages figurant directement sur le produit doivent être respectés. Veiller à ce qu'ils soient toujours lisibles. Cela concerne par exemple les informations suivantes :
 - La flèche indiquant le sens de rotation
 - Le marquage des raccords
 - La plaque signalétique
- L'exploitant est responsable du respect des instructions en vigueur sur le lieu d'installation mais non prises en compte dans le présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes. (⇒ paragraphe 1.4, page 6)
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe/le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe / le groupe motopompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum et le débit maximum admissible figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, etc.).
- La pompe / le groupe motopompe doit toujours tourner dans le sens de rotation prévu.
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

2.3 Qualification et formation du personnel

Le personnel de transport, de montage, d'exploitation, de maintenance et d'inspection doit être qualifié pour ces tâches.

Les responsabilités, les compétences et la surveillance du personnel doivent être définies, en détail, par l'exploitant pour le transport, le montage, l'exploitation, la maintenance et l'inspection.

Un personnel insuffisamment instruit doit être formé et instruit par un personnel technique suffisamment qualifié. Le cas échéant, la formation peut être faite, à la demande de l'exploitant, par le fabricant / le fournisseur.

Les formations sur la pompe / le groupe motopompe sont à faire uniquement sous la surveillance d'un personnel technique spécialisé.

2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service

- Le non-respect de la présente notice de service conduit à la perte des droits à la garantie et aux dommages-intérêts.
- Pour donner quelques exemples, le non-respect peut entraîner les risques suivants :
 - Dommages corporels d'ordre électrique, thermique, mécanique, chimique et explosif
 - Défaillance de fonctions essentielles du produit
 - Défaillance des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
 - Pollution de l'environnement par la fuite de substances dangereuses

2.5 Respect des règles de sécurité

Outre les consignes de sécurité figurant dans la présente notice de service et l'utilisation conforme du produit, les consignes de sécurité suivantes sont à respecter :

- Les règlements de prévention des accidents, consignes de sécurité et d'exploitation
- Les consignes de protection contre les explosions
- Les consignes de sécurité pour la manipulation de matières dangereuses
- Les normes, directives et législation pertinentes

2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service

- Monter les dispositifs de protection sur le site (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pour les composants chauds, froids et mobiles et contrôler leur bon fonctionnement.
- Ne pas enlever ces dispositifs de protection (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pendant le fonctionnement.
- Mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle à porter ; contrôler son utilisation.
- Évacuer les fuites (p. ex. à la garniture d'étanchéité d'arbre) de fluides pompés dangereux (p. ex. fluides explosifs, toxiques, chauds) de sorte que ni une personne, ni l'environnement ne soient mis en péril. Respecter les dispositions légales en vigueur.
- Éliminer tout danger lié à l'énergie électrique (pour plus de précisions, consulter les prescriptions spécifiques nationales et/ou du distributeur d'électricité local).
- Si la mise à l'arrêt de la pompe n'entraîne pas une augmentation des risques potentiels, monter un dispositif de commande d'ARRÊT D'URGENCE à proximité immédiate de la pompe / du groupe motopompe lors de l'installation du groupe motopompe.

2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.

- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.3, page 54)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé. (⇒ paragraphe 7.3, page 63)
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 47)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

Ne jamais faire fonctionner la pompe / le groupe motopompe au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et la notice de service.

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 8)

2.9 Protection contre les explosions



En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions relatives à la protection contre les explosions du présent paragraphe.

En atmosphère explosible, seule l'utilisation de pompes/groupe motopompes est autorisée qui ont le marquage correspondant **et qui**, suivant la fiche de spécifications, sont expressément destinés à cet usage.

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières.

Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, (⇒ paragraphe 1.6, page 7) à (⇒ paragraphe 2.9.3, page 11)

La protection contre les explosions est assurée uniquement en cas d'utilisation conforme. Ne jamais dépasser ou rester en dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

Consulter la documentation du fabricant pour s'informer sur les possibilités d'exploitation des composants du groupe (si existants) en atmosphère explosible.

2.9.1 Marquage

Pompe Le marquage sur la pompe ne concerne que la partie pompe.

Marquage (exemple) :

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pour les températures maximales admissibles selon les différentes versions de pompe, se reporter au tableau des températures limites. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)

La pompe est conforme au mode de protection par sécurité de construction « c » suivant ISO 80079-37.

Accouplement d'arbre L'accouplement d'arbre doit avoir un marquage correspondant ; une déclaration du fabricant doit être disponible.

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

En régime de fonctionnement normal, les températures les plus élevées se présentent à la surface du corps de pompe, au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre et au niveau des paliers.

La température mesurée à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite et de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) incombe à l'exploitant de l'installation.

Le tableau indique les classes de température et les valeurs max. autorisées de la température du fluide pompé qui en résultent. Ces données représentent les seuils théoriques et ne comprennent qu'une marge de sécurité globale pour la garniture mécanique. Dans le cas d'une garniture mécanique simple, la marge de sécurité requise à prendre en compte peut être considérablement plus élevée en fonction des conditions d'utilisation et de la construction de la garniture mécanique. Si les conditions d'utilisation sont différentes de celles indiquées dans la fiche de spécifications ou si d'autres garnitures mécaniques sont utilisées, la marge de sécurité requise doit être déterminée au cas par cas. Le cas échéant, consulter le fabricant.

La classe de température définit la température maximale qui peut être atteinte à la surface du groupe motopompe en fonctionnement.

Pour la température de service autorisée de la pompe, se référer à la fiche de spécifications.

Tableau 4: Températures limites

Classe de température suivant EN 13463-1 ou ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé
T1	140 °C maximum ²⁾
T2	140 °C maximum
T3	140 °C maximum
T4	80 °C
T5	45 °C
T6	Non autorisé

Classe de température T5 Le respect de la classe de température T5 est assuré pour les roulements si la température ambiante ne dépasse pas 40 °C et si la pompe est bien entretenue et techniquement en parfait état. En cas de températures ambiantes supérieures à 40 °C, consulter le fabricant.

Classe de température T6 Une version spéciale est nécessaire pour assurer le respect de la classe de température T6 dans la zone des paliers.

En cas de mauvais emploi, d'incident ou de non-respect des mesures prescrites, des températures nettement supérieures peuvent être occasionnées.

En cas de fonctionnement à une température plus élevée, d'absence de la fiche de spécifications ou de pompes en stock, consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

2.9.3 Réparations

La réparation de pompes protégées contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications du groupe motopompe peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. En conséquence, elles nécessitent l'accord préalable du fabricant.

Toute réparation sur les joints antidéflagrants doit être réalisée conformément aux instructions techniques du constructeur. Une réparation selon les valeurs du tableau 2 de l'EN 60079-1 n'est pas autorisée.

² Selon la version de matériaux

3 Transport / Stockage / Élimination

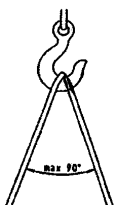
3.1 Contrôle à la réception

1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

3.2 Transport

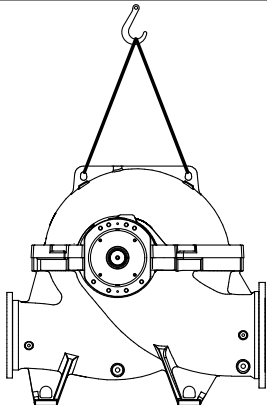
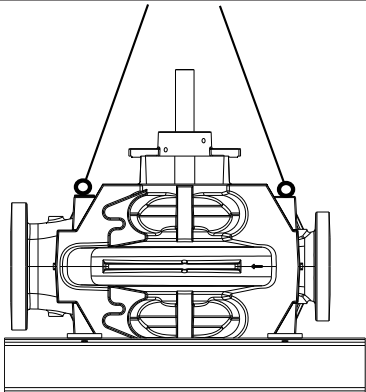
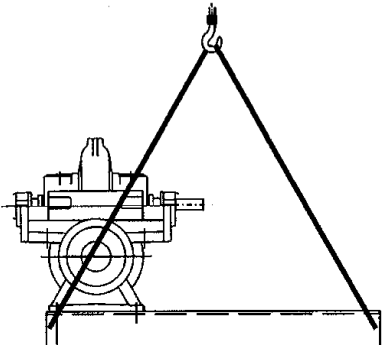
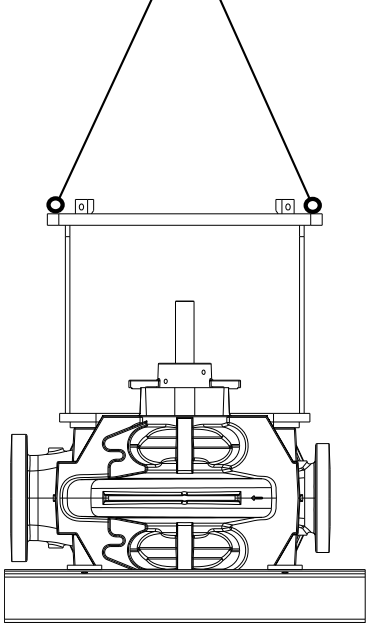
	! DANGER Surcharge des anneaux de levage Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Ne jamais transporter les composants du groupe (pompe / moteur / châssis) de manière différente de celle indiquée au paragraphe « Transport ». ▷ Respecter les poids des composants individuels indiqués dans la documentation du fabricant.
	! DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.

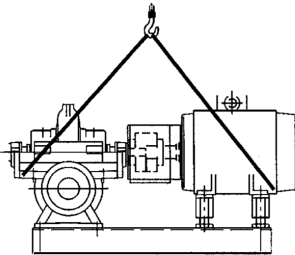
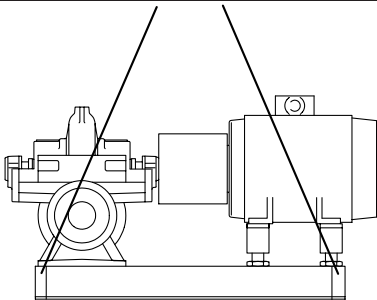
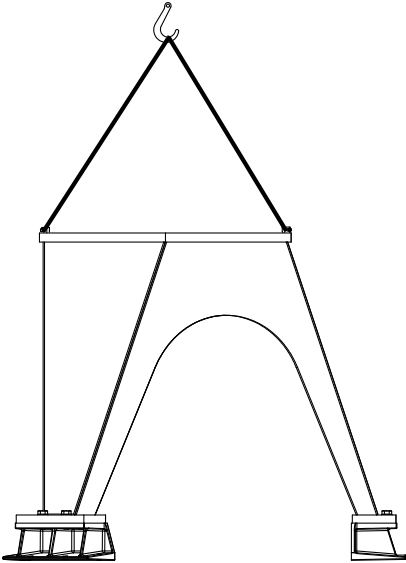
Pour le transport du moteur, se conformer à la documentation du fournisseur !
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe comme illustré.



III. 1: Un angle de traction supérieur à 90° est interdit !

Tableau 5: Transport

 Transport de la pompe en position horizontale (figure O)	 Transport de la pompe en position verticale (figure O ou mode d'installation DJ)
 Transport de la pompe avec châssis (figure O) ▪ À partir de la taille de moteur 315 ▪ À partir d'un poids total (groupe motopompe) supérieur à 1 500 kg	 Transport de la pompe en position verticale (mode d'installation DB ou DK)

 Transport du groupe motopompe sur châssis (mode d'installation 3E) ▪ Jusqu'à la taille de moteur 280 (norme CEI) ▪ Jusqu'à un poids total (groupe motopompe) de 1 500 kg	 Transport du groupe motopompe sur châssis (mode d'installation 3E) Utiliser les crochets soudés au châssis ! ▪ Jusqu'à la taille de moteur 280 (norme CEI) ▪ Jusqu'à un poids total (groupe motopompe) de 1 500 kg
 Transport du cadre-porteur (mode d'installation DP)	

3.3 Stockage/Conditionnement

	⚠ AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▸ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C25/30, classe d'exposition XC1 selon EN 206. ▸ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▸ Respecter les poids indiqués.
	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe ! ▸ Pour un stockage à l'extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.

	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▸ Avant le stockage nettoyer, si nécessaire, et obturer les ouvertures et les points de jonction de la pompe.
	ATTENTION Arrêt prolongé des paliers en position identique Endommagement des paliers ! ▸ Tourner l'arbre à la main une fois par mois avec des dispositifs adéquats. ▸ Stocker la pompe en un lieu qui n'est pas exposé aux vibrations.
	ATTENTION Stockage non conforme ou trop long de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Contrôler en particulier les roulements et le lubrifiant. Si vous avez des raisons de penser que le roulement est endommagé, le remplacer.
	NOTE Pour appliquer ou enlever le produit de conservation, respecter les instructions du fabricant.

Si la mise en service intervient longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

- Stocker la pompe et les composants fournis dans un endroit sec, à l'abri des secousses et, si possible, dans l'emballage d'origine.
- Les températures ambiantes lors du transport et sur le lieu de stockage ne doivent pas être inférieures à -20 °C ou supérieures à 60 °C.

1. Tourner à la main l'arbre de la pompe une fois par mois avec un dispositif adéquat.
2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement et obturer les orifices (p. ex. avec des capuchons en plastique).

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 63)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 104)

	NOTE Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Élimination

	 AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.
---	--

1. Démonter la pompe/le groupe motopompe.
Récupérer les graisses et lubrifiants liquides usés lors du démontage.
2. Trier les matériaux de construction de la pompe, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières synthétiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les éliminer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur élimination conforme.

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe à volute pour installation horizontale ou verticale
- Pompe à volute avec roue radiale à double flux
- Pompe pour le pompage de liquides dans des usines d'eau potable, des stations d'irrigation ou de drainage, des centrales électriques et pour l'alimentation en eau industrielle.

4.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)

Informations selon le règlement européen sur les substances chimiques (CE) n° 1907/2006 (REACH) voir <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Désignation

Exemple : Omega V 150 - 460 A GB P M

Tableau 6: Explication concernant la désignation

Indication	Signification	
Omega	Gamme	
V	Version	
	³⁾	Version horizontale
	V	Version verticale
150	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]	
460	Diamètre nominal de la roue [mm]	
A	Forme de roue	
GB	Version de matériaux	
	GB	Fonte grise / bronze
	GC	Fonte grise / acier au chrome
	SB	Fonte à graphite sphéroïdal / bronze
	SC	Fonte à graphite sphéroïdal / acier au chrome
	DD ₃₅	Acier inoxydable duplex / acier inoxydable duplex
P	Garniture d'étanchéité d'arbre	
	P	Garniture de presse-étoupe
	G	Garniture mécanique
M	Lubrification des paliers	
	F	Graisse
	M	Fluide pompé

³ Aucune indication

4.4 Plaque signalétique



III. 2: Plaque signalétique (exemple)

1	Désignation du groupe motopompe	6	Année de fabrication
2	Numéro de commande	7	Numéro de poste
3	Débit	8	Hauteur manométrique
4	Vitesse de rotation	9	Numéro de série
5	Poids de la pompe figure 0		

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale / verticale
- Monocellulaire
- Diamètre nominal de l'orifice de refoulement : 80 mm - 400 mm

Corps de pompe

- Volute à plan de joint axial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés
- Bagues d'usure remplaçables
- Cotes suivant EN ou ASME

Forme de roue

- Roue radiale à double flux⁴⁾

Arbre de pompe

- Arbre complètement sec
- Chemises d'arbre sous garniture au niveau de la garniture d'étanchéité

Étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garniture mécanique

Paliers

Installation horizontale :

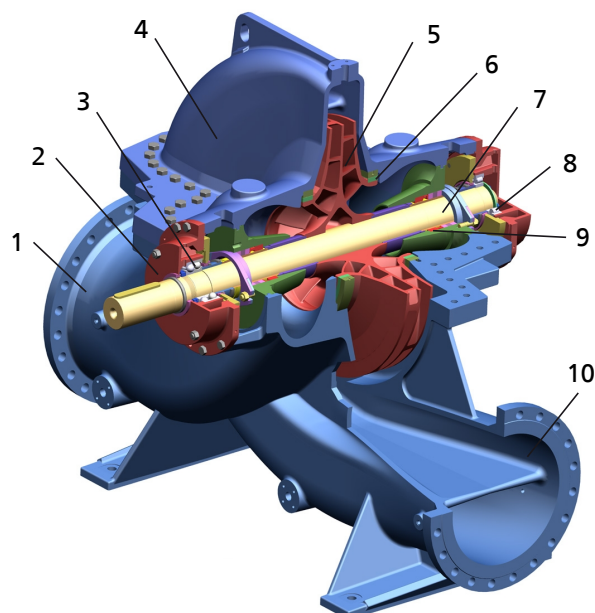
- Roulements graissés à vie

Installation verticale :

- En bas : palier lisse lubrifié par le fluide pompé , en haut : roulements graissés à vie

⁴ En option avec bagues d'usure de la roue

4.6 Conception et fonctionnement



III. 3: Plan en coupe

1	Orifice d'aspiration	6	Jeu d'étranglement
2	Corps de palier	7	Arbre
3	Roulement	8	Roulement
4	Volute	9	Garniture d'étanchéité d'arbre
5	Roue	10	Orifice de refoulement

Conception La pompe est à aspiration et à refoulement tangentiels. L'hydraulique est guidée dans ses propres paliers et est reliée au moteur par un accouplement d'arbre.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre de façon tangentielle dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (1), puis il est accéléré par la roue en rotation (5) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide dans le refoulement (10) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (6). La chambre hydraulique est délimitée par la volute (4) qui est traversée par l'arbre (7). L'étanchéité au passage de l'arbre à travers la boîte de garniture est assurée par la garniture d'étanchéité d'arbre (9). L'arbre est guidé dans les roulements (3 et 8) qui sont supportés par le corps de palier (2) relié à la volute (4).

Étanchéité La pompe est rendue étanche au moyen d'une garniture d'étanchéité d'arbre (garniture mécanique normalisée ou garniture de presse-étoupe).

4.7 Niveau de bruit

Pompe **Tableau 7:** Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{5)}$ en fonction de la vitesse de rotation

Puissance assignée P_N	Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA}					
	Pompe					
	3500 t/min	2900 t/min	1750 t/min	1450 t/min	1160 / 870 t/min	960 / 750 t/min
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
10	69,5	69,0	67,4	67,0	65,6	64,6
15	70,8	70,3	68,7	68,3	66,9	65,9
20	71,8	71,3	69,7	69,3	67,8	66,8
30	73,1	72,7	71,0	70,6	69,1	68,2
40	74,1	73,6	71,9	71,5	70,1	69,1
50	74,8	74,3	72,7	72,2	70,8	69,8
60	75,4	75,0	73,3	72,8	71,4	70,4
70	75,9	75,5	73,8	73,3	71,9	70,9
80	76,4	75,9	74,2	73,8	72,3	71,3
90	76,8	76,3	74,6	74,2	72,7	71,7
100	77,1	76,7	74,9	74,5	73,1	72,1
150	78,5	78,0	76,3	75,8	74,4	73,4
200	79,4	79,0	77,2	76,8	75,3	74,3
250	80,2	79,7	77,9	77,5	76,0	75,0
300	80,8	80,3	78,5	78,1	76,6	75,6
350	81,3	80,8	79,0	78,6	77,1	76,1
400	82,0	81,5	79,8	79,3	77,8	76,8
450	82,1	81,6	79,9	79,4	77,9	76,9
500	82,5	82,0	80,2	79,7	78,3	77,3
600	83,1	82,6	80,8	80,3	78,9	77,8
700	83,6	83,1	81,3	80,8	79,4	78,3
800	84,0	83,6	81,7	81,3	79,8	78,8
900	84,4	84,0	82,1	81,7	80,2	79,2
1000	84,8	84,3	82,5	82,0	80,5	79,5

Groupe motopompe **Tableau 8:** Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{6)}$ en fonction de la vitesse de rotation

Puissance assignée P_N	Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{6)}$					
	Groupe motopompe					
	3500 t/min	2900 t/min	1750 t/min	1450 t/min	1160 / 870 t/min	960 / 750 t/min
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
10	74,5	74,0	70,0	69,0	66,4	64,6
15	75,7	75,2	71,4	70,5	67,9	66,2

⁵ Niveau de pression acoustique surfacique selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361. Valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication. En cas de fonctionnement avec variateur de fréquence, les valeurs indiquées ne sont pas applicables.

⁶ Moyenne spatiale, selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361. Valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication. En cas de fonctionnement avec variateur de fréquence, les valeurs indiquées ne sont pas applicables.

Puissance assignée P_N	Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{6)}$					
	Groupe motopompe					
	3500 t/ min	2900 t/min	1750 t/min	1450 t/min	1160 / 870 t/min	960 / 750 t/min
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
20	76,6	76,1	72,4	71,5	69,0	67,4
30	77,8	77,3	73,8	72,9	70,6	69,0
40	78,7	78,2	74,8	74,0	71,7	70,1
50	79,4	78,9	75,6	74,8	72,6	71,0
60	79,9	79,4	76,3	75,4	73,3	71,8
70	80,4	79,9	76,8	76,0	73,8	72,4
80	80,8	80,3	77,3	76,5	74,4	72,9
90	81,2	80,7	77,7	76,9	74,8	73,4
100	81,5	81,0	78,0	77,2	75,2	73,8
150	82,7	82,2	79,4	78,7	76,8	75,4
200	83,6	83,1	80,4	79,7	77,9	76,6
250	84,3	83,8	81,2	80,5	78,7	77,5
300	84,8	84,3	81,8	81,2	79,4	78,2
350	85,3	84,8	82,4	81,7	80,0	78,8
400	85,7	85,2	82,8	82,2	80,5	79,3
450	86,0	85,6	83,2	82,6	81,0	79,8
500	86,4	85,9	83,6	83,0	81,4	80,2
600	86,9	86,4	84,2	83,7/1275	82,1	81,0
700	87,4	86,9	84,8	84,2	82,7	81,6
800	87,8	87,3	85,2	84,7	83,2	82,1
900	88,2	87,7	85,7	85,1	83,6	82,6
1000	88,5	88,0	86,0	85,5	84,0	83,0

4.8 Étendue de la fourniture

Selon la version choisie, les composants suivants font partie de la livraison :

- Pompe
- Entraînement
- Socle
- Accouplement
- Protège-accouplement
- Arbre à cardan
- Moyens de fixation pour pompe et châssis

Accessoires en option :

- Surveillance des vibrations
- Thermomètre à résistance Pt100
- Manomètre
- Mamelon de mesure des ondes de choc
- Cyclone

4.9 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués sur la fiche de spécifications de la pompe / du groupe motopompe.

- Poids pompe : voir plaque signalétique de la pompe
- Poids moteur : voir documentation moteur
- Poids de l'ensemble châssis + pompe : voir poids indiqué sur le châssis
- Poids de l'ensemble châssis + pompe + moteur : voir poids indiqué sur le châssis



NOTE

Le poids de certains composants est > 25 kg. Respecter les poids indiqués.
(⇒ paragraphe 9.1, page 87) (⇒ paragraphe 1.4, page 6)

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour tous les travaux de montage et de démontage et d'installation :

	⚠ DANGER Mise en place non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.
	⚠ DANGER Transport non conforme Risque de blessures en soulevant des composants lourds ! ▸ Choisir les accessoires de levage en fonction du poids du composant. ▸ Utiliser les points d'accrochage prévus pour la fixation de l'accessoire de levage. ▸ Respecter les réglementations sur la prévention des accidents en vigueur.

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▸ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206 . ▸ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▸ Respecter les poids indiqués.
---	--

1. Contrôler l'ouvrage.

L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

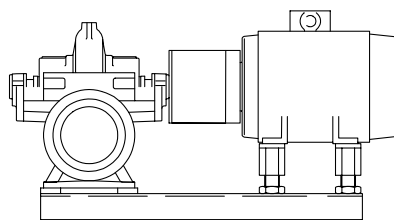
	⚠ AVERTISSEMENT Mains et/ou corps étrangers dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Contrôler si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si cela est le cas. ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le groupe motopompe n'a pas été débranché de l'alimentation électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
---	---

Plusieurs instructions sont à suivre selon le mode d'installation :

- Préparer et monter le châssis / le cadre-porteur.
- Monter la pompe et le moteur sur le châssis / le cadre-porteur préparé.
- Contrôler le lignage de la pompe et du moteur.
- Aligner la pompe par rapport à la tuyauterie.
- Monter et aligner l'accouplement.
- Raccorder la tuyauterie.
- Procéder au lignage de précision de la pompe et du moteur.
- Démonter les dispositifs de sécurité de transport, si prévus.

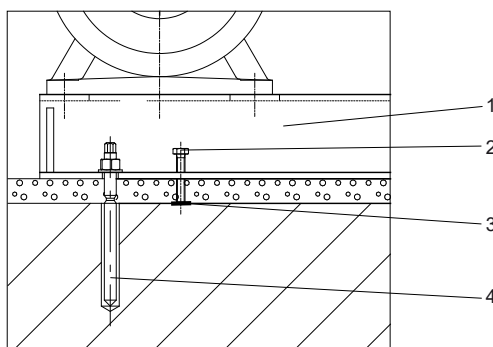
5.3.1 Installation 3E

	⚠ DANGER Glissement de la pompe / de composants hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / les composants uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe au bout d'arbre nu. ▷ Respecter les poids indiqués, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.
---	--



III. 4: Pompe et moteur montés sur un châssis commun

Installation à l'aide de chevilles chimiques



III. 5: Instructions de montage Installation à l'aide de chevilles chimiques

1	Châssis, repère 891	2	Vis de réglage, repère 901.05
3	Cale, repère 89-4.03	4	Cheville chimique, repère 90-3.10

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
- ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
- ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
 1. Visser les vis de réglage (2) dans les trous taraudés du châssis (1).
 2. Placer le châssis (1) avec les vis de réglage introduites (2) sur les cales (3) et l'aligner grossièrement sur la tuyauterie.
 3. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis de réglage (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et la bride de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 4. Si l'accouplement n'est pas monté, aligner le bout d'arbre de la pompe et le bout d'arbre du moteur à l'aide des vis de réglage (2) et d'une règle. Serrer les vis de fixation de la pompe et du moteur sur le châssis (1).
Si l'accouplement est monté, aligner le bout d'arbre de la pompe et le bout d'arbre du moteur à l'aide des vis de réglage (2) et d'une règle placée sur l'accouplement. Serrer les vis de fixation de la pompe et du moteur sur le châssis (1).
 5. Aligner la pompe avec le châssis sur la tuyauterie. Pour la manutention et le lignage, respecter les consignes de transport. (⇒ paragraphe 3.2, page 12) Lors du lignage, ne pas modifier la position de la pompe sur le châssis.
 6. Percer des trous dans le massif de fondation selon les dimensions des chevilles chimiques et nettoyer les perçages (voir tableau ci-dessous).



AVERTISSEMENT

Manipulation non conforme de la résine

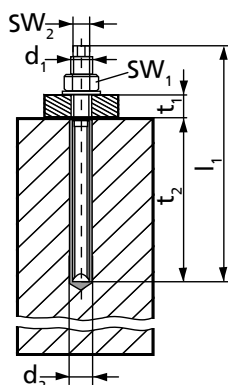
Sensibilisation ou irritation de la peau !

- ▷ Porter des vêtements de protection adéquats.

7. Introduire les ampoules de scellement chimique dans les perçages et respecter le temps de durcissement.
8. Introduire les tiges filetées des chevilles chimiques dans les perçages à l'aide d'un outil adéquat en mode rotation et percussion (p. ex. perceuse à percussion, marteau perforateur).
9. Contrôler la position de la pompe avec le châssis par rapport à la tuyauterie ; ré-aligner si nécessaire. Pour la manutention et le lignage, respecter les consignes de transport. (⇒ paragraphe 3.2, page 12) Lors du lignage, ne pas modifier la position de la pompe sur le châssis. Après le durcissement, serrer légèrement les chevilles chimiques (4).

10. Sceller le châssis avec un béton⁷⁾ sans retrait à prise rapide. Des poches d'air ne doivent pas persister.
11. Après la prise du béton, serrer les chevilles chimiques avec un outil adéquat (p. ex. une clé dynamométrique) (voir tableau ci-dessous).
12. Si le moteur n'était pas monté au moment du lignage de la pompe sur la tuyauterie, placer le moteur sur le châssis avec un engin de levage approprié et aligner les arbres l'un sur l'autre. Monter le moteur suivant la documentation du fabricant du moteur.
13. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
14. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

Cotes chevilles chimiques

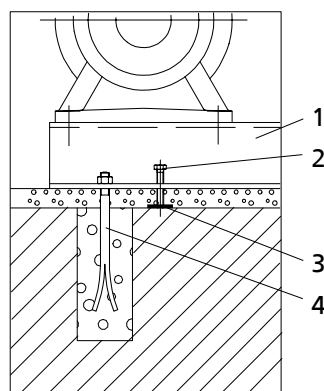


III. 6: Cotes

Tableau 9: Dimensions des chevilles chimiques

Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{8)}$	$SW_2^{8)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120
M24 × 300 ⁹⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ⁹⁾	35	65	280	46	-	400

Installation à l'aide de boulons de scellement



III. 7: Instructions de montage Installation à l'aide de boulons de scellement

1	Châssis, repère 891	2	Vis de réglage, repère 901.05
3	Cale, repère 89-4.03	4	Boulon de scellement, repère 900.01

⁷⁾ Classe de résistance minimum C25/30

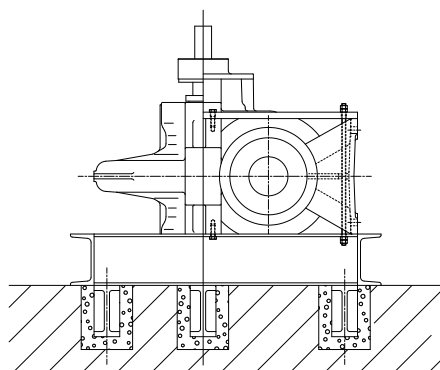
⁸⁾ SW = surplat

⁹⁾ Un outil de montage spécial est nécessaire en fonction du fabricant.

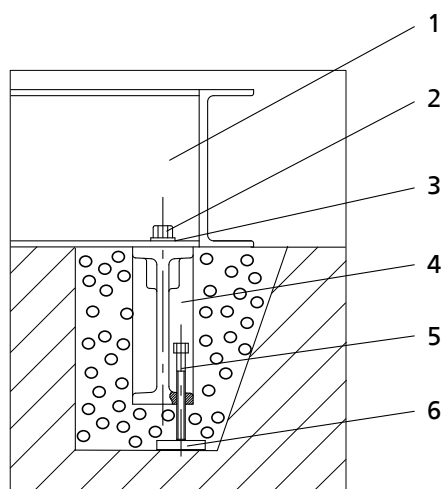
- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé conformément aux dimensions indiquées sur le plan d'installation.
1. Visser les vis de réglage (2) dans les trous taraudés du châssis (1).
 2. Introduire les boulons de scellement (4) dans les perçages du châssis (1).
 3. Placer les cales (3) suivant le plan d'installation à côté des réservations prévues pour les boulons de scellement (4).
 4. Aligner grossièrement le châssis (1) avec les boulons de scellement introduits (4) et les vis de réglage vissées (2) par rapport à la tuyauterie et le placer sur les cales (3).
 5. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis de réglage (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et la bride de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Si l'accouplement n'est pas encore monté, aligner la pompe et le moteur sur le châssis à l'aide d'une règle placée au niveau des bouts d'arbre de la pompe et du moteur et serrer au moyen des vis de fixation. Si l'accouplement est monté, aligner la pompe et le moteur sur le châssis à l'aide d'une règle placée au niveau de l'accouplement et serrer au moyen des vis de fixation.
 7. Aligner la pompe avec le châssis sur la tuyauterie. Pour la manutention et le lignage, respecter les consignes de transport. (⇒ paragraphe 3.2, page 12) Lors du lignage, ne pas modifier la position de la pompe sur le châssis.
 8. Sceller les réservations prévues pour les boulons de scellement avec un béton⁷⁾ sans retrait à prise rapide.
 9. Après la prise du béton, serrer les boulons de scellement jusqu'à ce que les écrous reposent sans jeu sur le châssis.
 10. Sceller le châssis avec un béton⁷⁾ sans retrait à prise rapide. Des poches d'air ne doivent pas persister.
 11. Après la prise du béton, serrer les boulons de scellement.
 12. Si le moteur n'était pas encore monté lors du lignage de la pompe sur la tuyauterie, placer le moteur sur le châssis avec un engin de levage approprié et aligner les arbres. Monter le moteur suivant la notice de service du fabricant du moteur.
 13. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
 14. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

5.3.2 Installation DJ

	 DANGER Glissement de la pompe / de composants hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / les composants uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe au bout d'arbre nu. ▷ Respecter les poids indiqués, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.
---	---



III. 8: Pompe montée sur son propre pied de pompe (socle), moteur monté sur un étage séparé



III. 9: Instructions de montage

1	Pied, repère 182	2	Vis à tête hexagonale, repère 901.11
3	Rondelle, repère 550.05	4	Bloc de fondation, repère 898.01
5	Vis de réglage, repère 901.10	6	Cale, repère 89-4.04

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
 - ✓ Le moteur est monté sur un châssis séparé, à un étage supérieur du bâtiment, selon la documentation du fabricant du moteur.
1. Visser les blocs de fondation (4) sur le pied (1) au moyen des vis à tête hexagonale (2) et des rondelles (3).
 2. Visser les vis de réglage (5) dans les blocs de fondation (4).
 3. Placer la cale (6) suivant le plan d'installation dans les réservations prévues pour les blocs de fondation (4).
 4. Placer le pied (4) avec les blocs de fondation (1) et les vis de réglage (5) sur les cales (6).
 5. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis de réglage (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et la bride de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.
 7. Sceller les réservations prévues pour les blocs de fondation avec un béton¹⁰⁾ sans retrait à prise rapide.

¹⁰⁾ Classe de résistance minimum C25/30

8. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (2).
9. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)

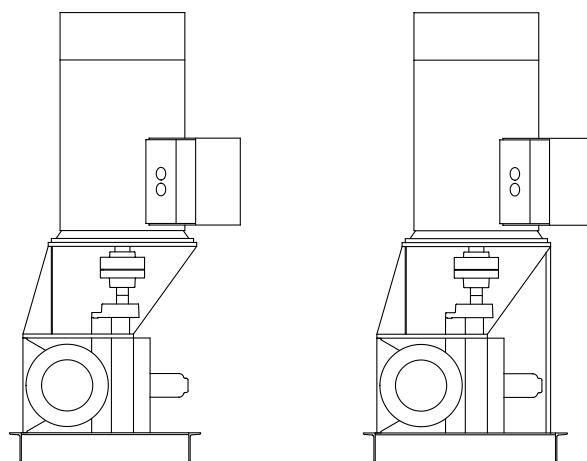
5.3.3 Installation DJ avec arbre articulé

	⚠ AVERTISSEMENT
	Accouplement / arbre à cardan en rotation non protégés Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. - Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par le client. ▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.
	NOTE Si, à la demande expresse du client, la protection de l'arbre articulé est exclue de la livraison KSB, elle doit être fournie par l'exploitant.

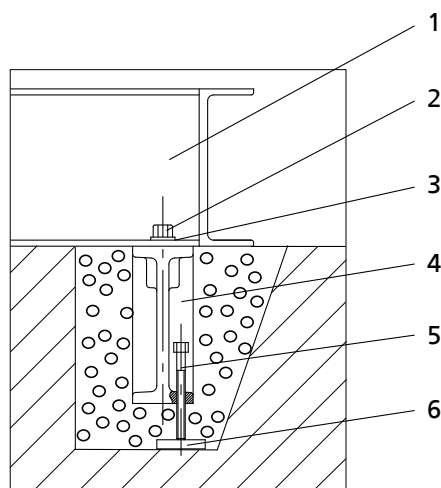
Pour le montage et le lignage de l'arbre articulé, se reporter à la documentation technique du fabricant.

5.3.4 Installation DB et installation DK

	⚠ DANGER
	Glissement de la pompe / de composants hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / les composants uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe au bout d'arbre nu. ▷ Respecter les poids indiqués, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.



III. 10: Installation DB et installation DK



III. 11: Instructions de montage

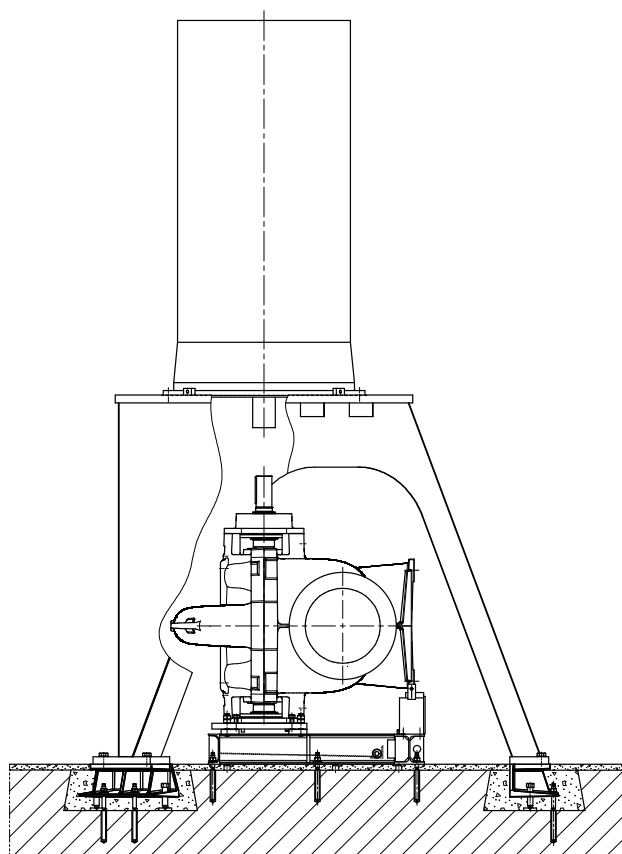
1	Pied, repère 182	2	Vis à tête hexagonale, repère 901.11
3	Rondelle, repère 550.05	4	Bloc de fondation, repère 898.01
5	Vis de réglage, repère 901.10	6	Cale, repère 89-4.04

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
1. Visser les blocs de fondation (4) sur le pied (1) au moyen des vis à tête hexagonale (2) et des rondelles (3).
 2. Visser les vis de réglage (5) dans les blocs de fondation (4).
 3. Placer les cales (6) suivant le plan d'installation dans les réservations prévues pour les blocs de fondation (4).
 4. Placer le pied (4) avec les blocs de fondation (1) et les vis de réglage (5) sur les cales (6).
 5. Aligner la pompe horizontalement dans toutes les directions à l'aide des vis de réglage (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur la bride de moteur usinée de la lanterne d'entraînement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.
 7. Sceller les réservations prévues pour les blocs de fondation avec un béton¹¹⁾ sans retrait à prise rapide.
 8. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (2).
 9. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
 10. Monter le moteur sur la lanterne d'entraînement, consulter la notice de service du fabricant du moteur.
 11. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

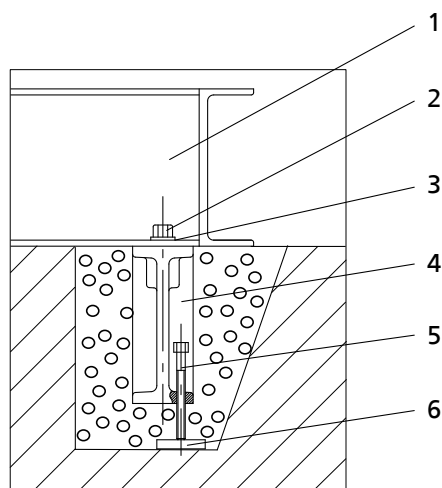
¹¹⁾ Classe de résistance minimum C25/30

5.3.5 Installation DP

	 DANGER
	Glissement de la pompe / de composants hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / les composants uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe au bout d'arbre nu. ▷ Respecter les poids indiqués, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.



III. 12: Pompe placée sur pied (socle) et entraînement monté sur cadre-porteur

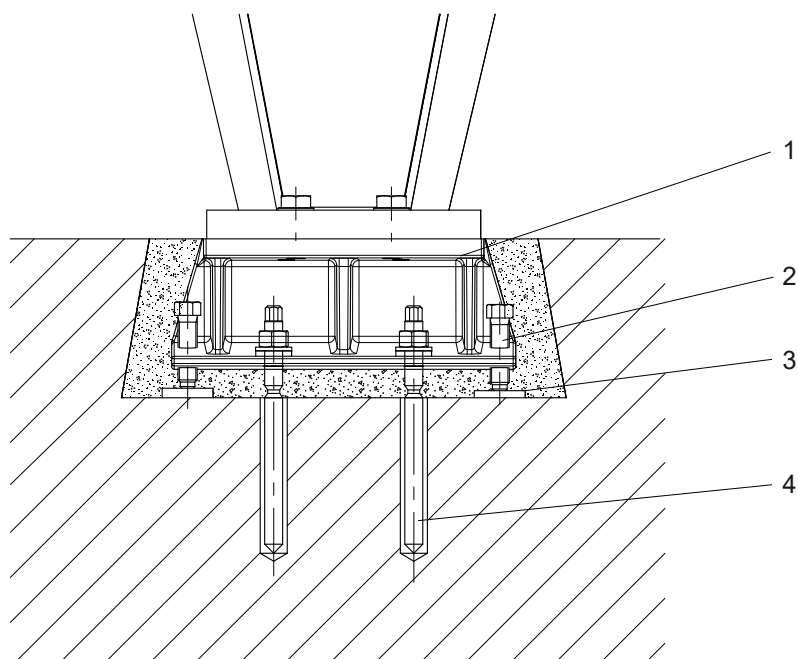


III. 13: Instructions de montage

1	Pied (socle), repère 182	2	Vis à tête hexagonale, repère 901.11
3	Rondelle, repère 550.05	4	Bloc de fondation, repère 898.01
5	Vis de réglage, repère 901.10	6	Cale, repère 89-4.04

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
1. Visser les blocs de fondation (4) sur le pied (1) au moyen des vis à tête hexagonale (2) et des rondelles (3).
 2. Visser les vis de réglage (5) dans les blocs de fondation (4).
 3. Placer la cale (6) suivant le plan d'installation dans les réservations prévues pour les blocs de fondation (4).
 4. Placer le pied (4) avec les blocs de fondation (1) et les vis de réglage (5) sur les cales (6).
 5. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis de réglage (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et la bride de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.

Installation à l'aide de chevilles chimiques



III. 14: Instructions de montage Cadre-porteur du moteur avec chevilles chimiques

1	Rails de fondation	2	Vis de niveau
3	Cales	4	Chevilles chimiques

1. Visser les vis de niveau (2) suivant le plan d'installation dans les rails de fondation (1).
2. Placer les cales (3) dans les réservations prévues pour les rails de fondation (1).
3. Placer le cadre-porteur du moteur avec les rails de fondation (1) pré-montés et avec les vis de niveau (2) sur le massif de fondation en utilisant un engin de levage approprié. Ce faisant, les vis de niveau (2) doivent être posées sur les cales (3).



! DANGER

Moteur non protégé contre le basculement

Danger par chute de composants !

- ▷ Attacher toujours le moteur à un dispositif de levage jusqu'à ce que le cadre-porteur soit complètement bétonné et le béton ait pris totalement.

4. Aligner le cadre-porteur du moteur sur la pompe. Le moteur peut déjà être prémonté sur le cadre-porteur de moteur. Voir la documentation du fabricant jointe au dossier technique fourni.
5. Percer des trous dans le massif de fondation selon les dimensions des chevilles chimiques (4) et les nettoyer (voir tableau ci-dessous).



! AVERTISSEMENT

Manipulation non conforme de la résine

Sensibilisation ou irritation de la peau !

- ▷ Porter des vêtements de protection adéquats.

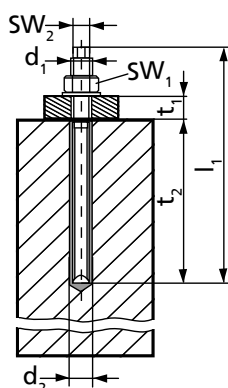
6. Introduire les ampoules de scellement chimique dans les perçages et respecter le temps de durcissement.
7. Introduire les tiges filetées des chevilles chimiques dans les perçages à l'aide d'un outil adéquat en mode rotation et percussion (p. ex. perceuse à percussion, marteau perforateur).

8. Couler du béton¹²⁾ anti-retrait à prise rapide dans les réservations prévues pour les rails de fondation jusqu'au bord inférieur des rails de fondation. Des poches d'air ne doivent pas persister.
9. Après la prise du béton, serrer les chevilles chimiques (4) avec un outil adéquat (p. ex. une clé dynamométrique) (voir tableau ci-dessous).
10. Couler du béton¹²⁾ anti-retrait à prise rapide dans les réservations prévues pour les rails de fondation jusqu'au bord supérieur des rails de fondation.
11. Après la prise du béton, le moteur peut être monté sur le cadre-porteur. Respecter la notice de service du fabricant du moteur.

Montage final

1. Aligner la pompe montée sur pied (socle) et le moteur monté sur le cadre-porteur. Aligner la pompe sur les tuyauteries et la raccorder. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
2. Couler du béton¹²⁾ anti-retrait à prise rapide dans les réservations prévues pour les blocs de fondation.
3. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale.
4. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
5. Monter le moteur sur le cadre-porteur selon le plan d'installation.
6. Monter et aligner l'accouplement conformément à la documentation du fabricant de l'accouplement.

Cotes chevilles chimiques



III. 15: Cotes

Tableau 10: Dimensions des chevilles chimiques

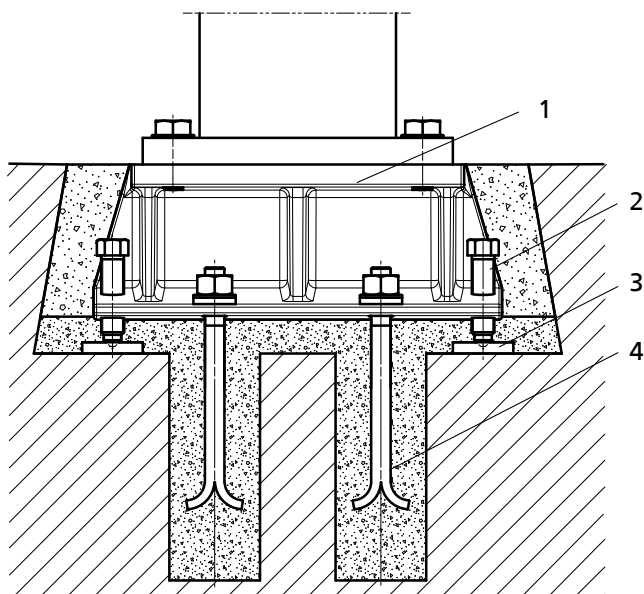
Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{13)}$	$SW_2^{13)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120
M24 × 300 ¹⁴⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ¹⁴⁾	35	65	280	46	-	400

¹²⁾ Pour la qualité du béton, voir le plan d'installation.

¹³⁾ SW = surplat

¹⁴⁾ Un outil de montage spécial est nécessaire en fonction du fabricant.

Installation à l'aide de boulons de scellement



III. 16: Instructions de montage Cadre-porteur du moteur avec boulons de scellement

1	Rails de fondation	2	Vis de niveau
3	Cales	4	Boulons de scellement

1. Visser les vis de niveau (2) suivant le plan d'installation dans les rails de fondation (1).
2. Introduire les boulons de scellement (4) dans les perçages des rails de fondation (1).
3. Placer les cales (3) dans les réservations prévues pour les rails de fondation (1).
4. Placer le cadre-porteur du moteur avec les rails de fondation (1) pré-montés et avec les vis de niveau (2) et les boulons de scellement (4) introduits sur le massif de fondation en utilisant un engin de levage approprié. Ce faisant, les vis de niveau (2) doivent être posées sur les cales (3).



! DANGER

Moteur non protégé contre le basculement

Danger par chute de composants !

- Attacher toujours le moteur à un dispositif de levage jusqu'à ce que le cadre-porteur soit complètement bétonné et le béton ait pris totalement.

5. Aligner le cadre-porteur du moteur sur la pompe. Le moteur peut déjà être prémonté sur le cadre-porteur de moteur. Voir la documentation du fabricant jointe au dossier technique fourni.
6. Couler du béton¹²⁾ anti-retrait à prise rapide dans les réservations prévues pour les boulons de scellement jusqu'au-dessus du bord inférieur des rails de fondation. Des poches d'air ne doivent pas persister.
7. Après la prise du béton, serrer les boulons de scellement.
8. Sceller les réservations prévues pour les rails de fondation avec un béton¹²⁾ sans retrait à prise rapide.
9. Après la prise du béton, le moteur peut être monté sur le cadre-porteur. Respecter la documentation du fabricant du moteur.

Montage final

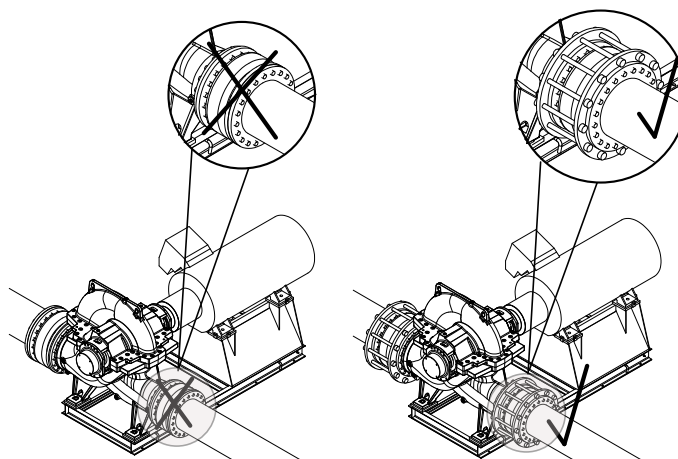
1. Aligner la pompe montée sur pied (socle) et le moteur monté sur le cadre-porteur. Aligner la pompe sur les tuyauteries et la raccorder. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
2. Couler du béton¹²⁾ anti-retrait à prise rapide dans les réservations prévues pour les blocs de fondation.

3. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (2).
4. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 36)
5. Monter le moteur sur le cadre-porteur selon le plan d'installation.
6. Monter et aligner l'accouplement conformément à la documentation du fabricant de l'accouplement.

5.4 Raccordement des tuyauteries

	⚠ DANGER Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. ▷ Compenser la dilatation thermique de la tuyauterie par des mesures adéquates.
	ATTENTION Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) ! ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.
	NOTE Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration / d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
 - ✓ En amont de l'orifice d'aspiration est prévue une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins cinq fois le diamètre de l'orifice d'aspiration.
 - ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux à ceux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées, les divergents doivent avoir un angle d'élargissement de 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contraintes.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
 2. Si prévues, retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe à la tuyauterie.



III. 17: Raccordement par l'intermédiaire de manchettes anti-vibratiles

	ATTENTION
	Raccordement de la pompe par l'intermédiaire de manchettes anti-vibratiles sans tirants Endommagement de la machine en raison d'une sollicitation excessive des brides ! ▸ Ne jamais raccorder la pompe par l'intermédiaire de manchettes anti-vibratiles sans tirants.

3. Si une manchette anti-vibratile est prévue sur le site, celle-ci doit comporter au moins des tirants extérieurs pour éviter une sollicitation excessive des brides.

	ATTENTION
	Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe ! ▸ Enlever les impuretés des tuyauteries. ▸ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▸ Respecter les indications au (⇒ paragraphe 7.2.2.4, page 62) .

4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie.
5. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.

	ATTENTION
	Agents de rinçage et de décapage agressifs Endommagement de la pompe ! ▸ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.

5.5 Capotage / Calorifugeage

	⚠ AVERTISSEMENT
	Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants en rotation ou la fuite de fluide pompé ! ▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.

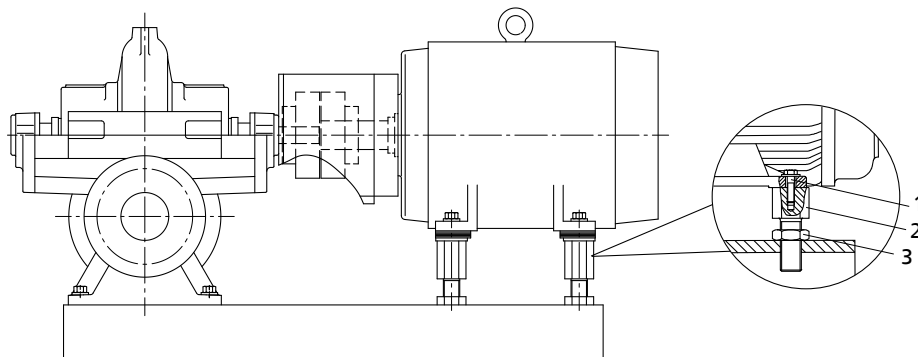
	ATTENTION Surchauffe à l'intérieur du corps de palier Endommagement des paliers ! ▸ Le corps de palier et le couvercle de palier ne doivent pas être calorifugés.
---	--

5.6 Lignage de la pompe et du moteur

	! DANGER Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▸ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.
---	--

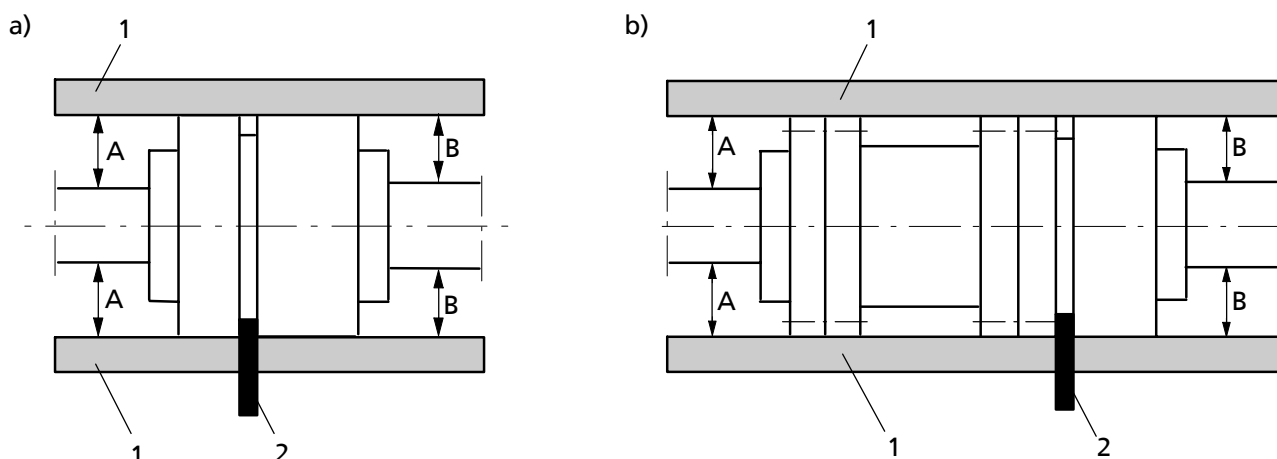
	ATTENTION Décalage des arbres de pompe et de moteur Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement ! ▸ Contrôler l'accouplement après la mise en place de la pompe et le raccordement de la tuyauterie. ▸ Contrôler l'accouplement même si, à la livraison, les groupes motopompes sont déjà montés sur le socle.
---	--

5.6.1 Lignage du moteur avec des vis de réglage



III. 18: Lignage du moteur avec des vis de réglage

1	Vis à tête hexagonale	2	Vis de réglage
3	Contre-écrou		



III. 19: Contrôle du lignage de l'accouplement : a) accouplement, b) accouplement à entretoise

1	Règle	2	Jauge
---	-------	---	-------

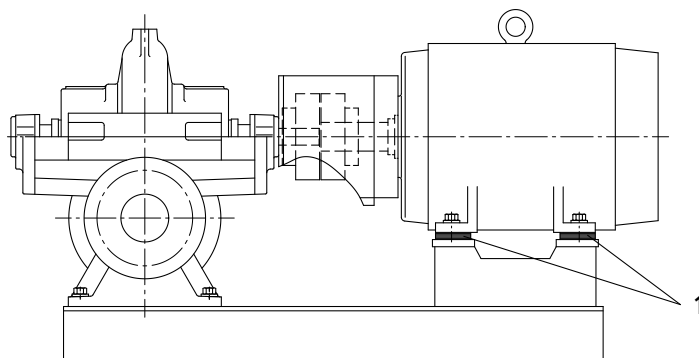
- ✓ Le protège-accouplement et, si prévu, le marchepied du protège-accouplement sont démontés.
- ✓ La documentation du fabricant de l'accouplement est disponible.
- 1. Placer la règle (c) sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 2. Tenir la règle (c) à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main.
 - ⇒ L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Le décalage maximal entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Respecter la documentation du fabricant de l'accouplement.
- 3. Dévisser les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
- 4. Réajuster les vis de réglage (2) à la main ou à l'aide d'un outil approprié (p. ex. une clé à fourche) jusqu'à ce que le lignage de l'accouplement soit correct et que tous les pieds de moteur soient bien en appui.
- 5. Resserrer les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
- 6. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement / l'arbre. L'accouplement / l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

	⚠ AVERTISSEMENT Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. - Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par l'exploitant. ▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.
	⚠ DANGER Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles.

- 7. Remonter le protège-accouplement et, si prévu, le marchepied du protège-accouplement.

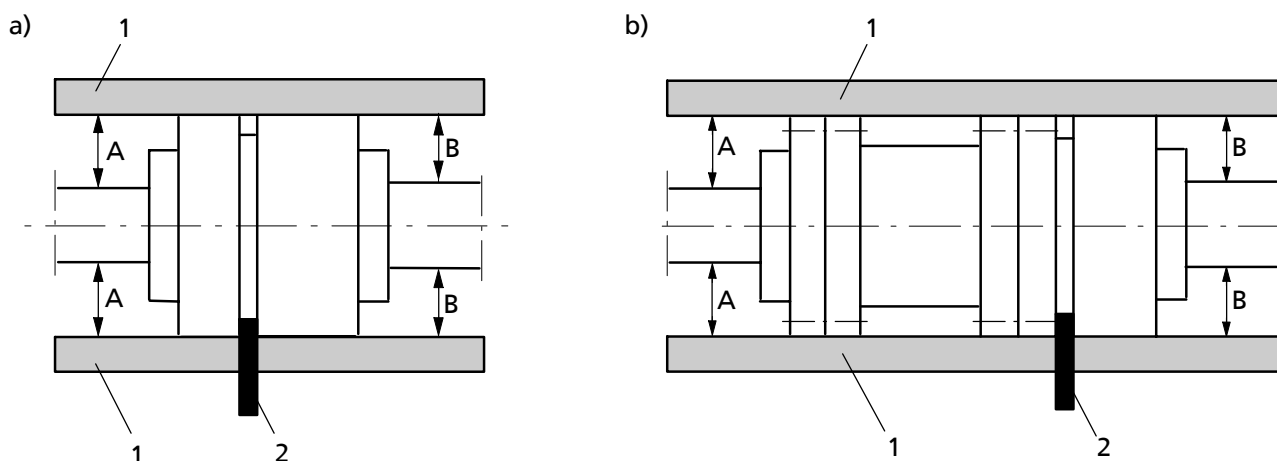
8. Contrôler l'écartement entre l'accouplement et le protège-accouplement.
L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.6.2 Lignage du moteur sans vis de réglage



III. 20: Lignage du moteur sans vis de réglage

1	Cale
---	------



III. 21: Contrôle du lignage de l'accouplement : a) accouplement, b) accouplement à entretoise

1	Règle	2	Jauge
---	-------	---	-------

- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.
- ✓ La documentation du fabricant de l'accouplement est disponible.
- 1. Placer la règle (c) sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 2. Tenir la règle (c) à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main.
 - ⇒ L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Le décalage maximal entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Respecter la documentation du fabricant de l'accouplement.
- 3. Dans le cas d'un désalignement, dévisser les vis à tête hexagonale sur le moteur.
- 4. Placer les cales (1) sous les pieds de moteur jusqu'à ce que la différence de hauteur des axes soit compensée.
- 5. Resserrer les vis à tête hexagonale.
- 6. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement / l'arbre. L'accouplement / l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

	⚠ AVERTISSEMENT Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▸ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par l'exploitant. ▸ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.
	⚠ DANGER Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▸ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles.

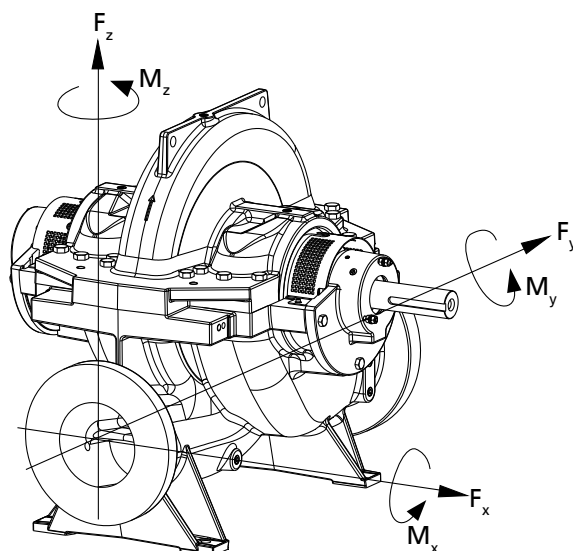
7. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
8. Contrôler l'écartement entre l'accouplement et le protège-accouplement.
L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.7 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

Les forces résultantes autorisées se calculent avec les formules suivantes :

$$F_{\text{res}} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$$

Les forces et moments indiqués sont des valeurs pour une sollicitation externe, simultanée dans les 3 directions ($F_x = F_y = F_z$ und $M_x = M_y = M_z$) et s'appliquent uniquement pour une installation conforme à la notice de service / montage. Des forces et moments externes, agissant dans une direction définie, supérieurs aux valeurs figurant dans le tableau ne sont pas autorisés. Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes statiques. En cas de valeurs supérieures, nous consulter. Les tuyauteries doivent être raccordées sans contrainte. La pompe ne doit pas servir d'appui à la tuyauterie. Elle n'est pas un point fixe de la tuyauterie. La tuyauterie doit être étayée de manière à éviter la transmission de forces, de vibrations et du poids de la tuyauterie à la pompe. Respecter les forces et moments maximaux autorisés sur les brides d'aspiration et de refoulement. Le raccordement avec des manchettes anti-vibratiles sans tirants est interdit !



III. 22: Coordonnées de bride

Tableau 11: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe en fonction du matériau [N/Nm]

Taille	Diamètre d'arbre	Fonte grise (GB/GC)		Fonte à graphite sphéroïdal (SB/SC)		Acier moulé duplex (DD ₃₅)	
		Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz
	[mm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]
080-210	40	800	500	1120	700	1520	950
080-270	40	800	500	1120	700	1520	950
080-370	40	800	500	1120	700	1520	950
100-250	40	1000	700	1400	980	1900	1330
100-310	40	1000	700	1400	980	1900	1330
100-375	40	1000	700	1400	980	1900	1330
125-230	50	1500	1000	2100	1400	2850	1900
125-290	50	1500	1000	2100	1400	2850	1900
125-365	50	2000	1500	2800	2100	3800	2850
125-500	50	2000	1500	2800	2100	3800	2850
150-290	50	2500	1500	3500	2100	4750	2850
150-360	50	2500	2000	3500	2800	4750	3800
150-460	60	2500	2000	3500	2800	4750	3800
150-605	60	3000	2000	4200	2800	5700	3800
200-320	60	4000	2750	5600	3850	7600	5225
200-330	60	-	-	5600	3850	-	-
200-420	60	4000	2750	5600	3850	7600	5225
200-520	70	4000	2750	5600	3850	7600	5225
200-670	70	4000	2750	5600	3850	7600	5225
250-370	70	4000	2750	5600	3850	7600	5225
250-450	80	-	-	5600	3850	-	-
250-480	80	4000	2750	5600	3850	7600	5225
250-600	80	4000	2750	5600	3850	7600	5225
250-800	90	4000	2750	5600	3850	7600	5225
300-300	70	4000	3000	5600	4200	7600	5700
300-435	80	4000	3000	5600	4200	7600	5700
300-560	90	5000	3000	7000	4200	9500	5700
300-700	90	5000	3000	7000	4200	9500	5700

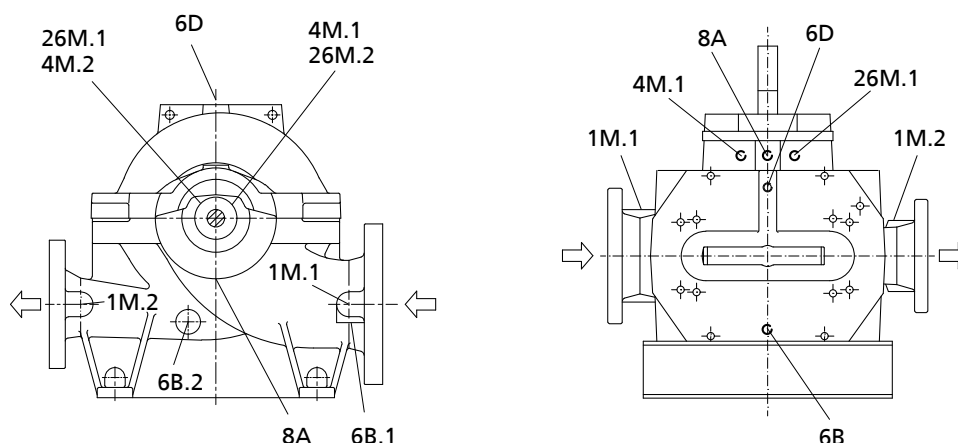
Taille	Diamètre d'arbre	Fonte grise (GB/GC)		Fonte à graphite sphéroïdal (SB/SC)		Acier moulé duplex (DD ₃₅)	
		Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz
	[mm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]
300-860	90	5000	3000	7000	4200	9500	5700
350-360	80	5000	3000	7000	4200	9500	5700
350-430	90	5000	3000	7000	4200	9500	5700
350-510	90	5000	3000	7000	4200	9500	5700
400-500	90	6000	3300	8400	4620	11400	6270

5.8 Raccords auxiliaires

	 AVERTISSEMENT
	Bouchons filetés sous pression Blessures dues aux projections de pièces et aux fuites de fluide pompé ! ▸ Ne pas utiliser les bouchons filetés pour décharger la pression à l'intérieur du corps de pompe. ▸ Toujours utiliser un dispositif de purge approprié (p. ex. robinet de purge)
	 AVERTISSEMENT
	Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.) Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe ! ▸ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes). ▸ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.
	 AVERTISSEMENT
	Tuyauteries ouvertes Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! ▸ Si prévu, fermer toujours le robinet de sectionnement (p. ex. robinet à tournant sphérique) de telle sorte que la protection contre toute ouverture accidentelle soit enclenchée. ▸ Dans l'installation, prolonger les tuyauteries ouvertes de telle sorte qu'il n'y ait aucun danger en cas de fuite de fluide pompé.

Au départ de l'usine, la pompe est équipée d'un circuit de rinçage.

Les raccords auxiliaires suivants sont disponibles :



III. 23: Raccords auxiliaires

Tableau 12: Raccords auxiliaires

Orifice	Désignation	Type de raccord
1M.1	Raccord pour manomètre côté aspiration	G 1/2
1M.2	Raccord pour manomètre côté refoulement	G 1/2
4M.1	Raccord pour mesure de la température côté entraînement	G 3/8
4M.2	Raccord pour mesure de la température côté opposé à l'entraînement	G 3/8
6B	Raccord pour vidange de la pompe côté aspiration	G 1/2
6B.1 ¹⁵⁾	Raccord pour vidange de la pompe côté aspiration	G 1/2
6B.2	Raccord pour vidange de la pompe côté refoulement	G 1/2
6D	Raccord pour purge de la pompe	G 1/2
8A	Raccord pour évacuation du liquide de fuite	G 3/4
26M.1	Raccord pour mesure des vibrations côté entraînement	M8
26M.2	Raccord pour mesure des vibrations côté opposé à l'entraînement	M8

5.9 Raccordement électrique

	⚠ DANGER Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion ! ▷ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme CEI 60079-14. ▷ Pour les moteurs protégés contre les explosions, utiliser toujours un disjoncteur moteur.
	⚠ DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079. ▷ Se conformer à la notice de service du moteur.

¹⁵ valable pour les tailles : 100 - 375, 150 - 290, 150 - 360, 150 - 605, 200 - 420, 200 - 520, 200 - 670, 250 - 600, 250 - 800, 300 - 300, 300 - 435, 300 - 560, 300 - 700, 300 - 860, 350 - 360, 350 - 430, 350 - 510

	⚠ AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	⚠ AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	NOTE L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.

1. Comparer la tension du secteur avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Choisir le couplage adéquat.

5.9.1 Mise à la terre

 	⚠ DANGER Charge électrostatique Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet. ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle. ▷ Les vis / écrous / supports ne doivent pas être peints ou, si c'est le cas, la peinture doit être enlevée. ▷ Assurer une liaison équipotentielle du groupe motopompe au massif de fondation.
---	--

5.10 Contrôle du sens de rotation

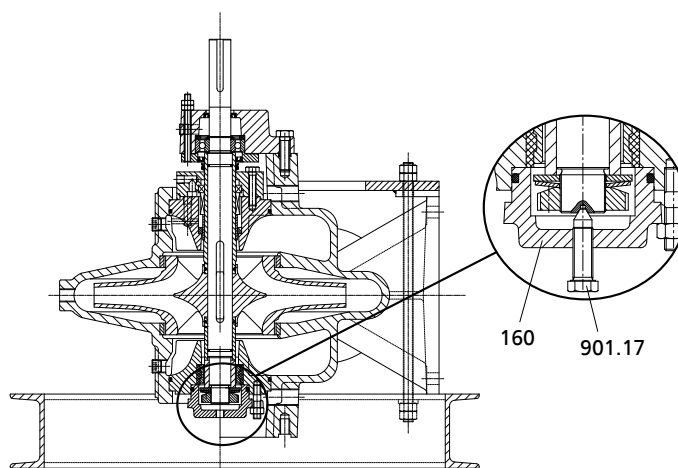
 	⚠ DANGER Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	⚠ DANGER Arbre en rotation lors du contrôle du sens de rotation Risque de blessures ! ▷ Garder une distance de sécurité suffisante. ▷ Respecter les règlements généraux de prévention contre les accidents.

	ATTENTION
	Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

- ✓ La pompe et le moteur ont été entièrement désaccouplés.
 - ✓ Tous les composants du moteur (par ex. demi-accouplement monté sur l'arbre moteur) sont bloqués.
1. Mettre le moteur brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
 2. Contrôler le sens de rotation.
Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche portée sur la pompe.
 3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire électrique.

5.11 Démontage du dispositif de sécurité de transport

Ce dispositif de sécurité de transport existe uniquement sur les pompes à installation verticale équipées de paliers lisses lubrifiés par le fluide pompé.



III. 24: Dispositif de sécurité de transport

1. Dévisser la vis 901.17 du couvercle 160.
2. Raccorder le circuit de rinçage à l'orifice sur le couvercle de corps 160.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Prérequis pour la mise en service

Avant la mise en service du groupe motopompe, s'assurer des points suivants:

- le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement, (⇒ paragraphe 5.9, page 44)
- la pompe est remplie de fluide pompé,
- le sens de rotation a été contrôlé, (⇒ paragraphe 5.10, page 45)
- tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels,
- la sécurité de transport a été enlevée,
- les lubrifiants ont été contrôlés et remplis,
- les mesures décrites (⇒ paragraphe 6.4, page 54) ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée,
- le lignage de l'accouplement a été contrôlé.

6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. ▷ La pompe ne doit pas aspirer de fluides pompés inflammables. ▷ En cas d'aspiration en atmosphère explosive, veiller à empêcher la pénétration d'une atmosphère explosive dans la pompe. ▷ Arrêter la pompe sans délai s'il y a risque de désamorçage.
	 DANGER Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé brûlant ! ▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.

1. Fermer tous les orifices et conduites de vidange.
2. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
En cas de fonctionnement en aspiration, purger à l'aide d'une pompe à vide.
3. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
4. Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne de refoulement peut rester ouverte à condition de disposer d'une contre-pression suffisante. Sinon, la vanne de refoulement doit être fermée.
5. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).

6.1.3 Démarrage

	⚠ DANGER Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▸ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▸ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.
	⚠ DANGER Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Remplir la pompe correctement. ▸ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.
	⚠ AVERTISSEMENT Groupes motopompes à niveau de bruit élevé Endommagement de l'ouïe ! ▸ À proximité d'un groupe motopompe en fonctionnement, toutes les personnes doivent porter l'équipement de protection individuel / des protège-oreilles. ▸ Respecter le niveau de bruit. (⇒ paragraphe 4.7, page 20)
	ATTENTION Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe ! ▸ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▸ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.
	✓ Les tuyauteries de l'installation ont été nettoyées. ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, la bêche en amont ont été purgées et remplies de fluide pompé. ✓ Les conduites de remplissage et de purge sont obturées.
	ATTENTION Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur ! ▸ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▸ Le démarrage doit être progressif. ▸ Réguler la vitesse de rotation.

1. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation / d'aspiration.
2. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
3. Enclencher le moteur.

4. Dès que la vitesse de régime est atteinte, ouvrir lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.4 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Garniture mécanique Pendant le fonctionnement, la garniture mécanique présente des fuites très faibles ou imperceptibles (vapeur).

Les garnitures mécaniques sont sans entretien.

Garniture mécanique double

	⚠ DANGER Température trop élevée du fluide de barrage d'une garniture mécanique double Danger d'explosion ! Température de surface trop élevée ! ▷ S'assurer que la température du fluide de barrage de la garniture mécanique double ne dépasse pas 60 °C.
---	--

Garniture de presse-étoupe En fonctionnement, la garniture de presse-étoupe doit goutter légèrement.

 	⚠ DANGER Températures excessives en cas de garnitures de presse-étoupe Risque d'explosion ! ▷ L'utilisation de garnitures de presse-étoupe est interdite en atmosphère explosible. ▷ Arrêter sans délai le groupe motopompe !
---	--

Le taux de fuite minimum dépend du fluide pompé, de la pression, de la vitesse de glissement et de la température.

Tableau 13: Taux de fuite garniture de presse-étoupe

Quantité	Valeurs
Minimum	10 gouttes/min. (env. 0,5 ml)
Maximum	120 gouttes/min. (env. 6 ml)

	ATTENTION Fuite trop élevée ou inexistante de la garniture de presse-étoupe Endommagement de la pompe ! ▷ Fuite trop élevée - resserrer le fouloir de presse-étoupe jusqu'à ce que le taux de fuite soit correct. ▷ Absence de fuite - arrêter immédiatement le groupe motopompe. ▷ Il n'est pas recommandé d'utiliser des groupes motopompes avec garniture de presse-étoupe en combinaison avec un variateur de fréquences / une variation de la vitesse de rotation.
---	---

Réglage du taux de fuite

Avant la mise en service

1. Serrer légèrement à la main les écrous du fouloir de presse-étoupe.
 2. Contrôler la position de montage perpendiculaire et centrée du fouloir de presse-étoupe au moyen d'une jauge d'épaisseur.
- ⇒ Après le remplissage de la pompe, une fuite doit se produire.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Pièces tournantes sans protection Danger de blessures ! ▷ Ne pas toucher les pièces tournantes. ▷ Lorsque le groupe motopompe est en marche, les travaux sont à effectuer avec la plus grande précaution. ▷ Porter un équipement de protection approprié.

Après 5 minutes de fonctionnement

Le taux de fuite peut être réduit.

1. Serrer les écrous du fouloir de presse-étoupe d'un 1/6 de tour.
2. Surveiller le taux de fuite pendant 5 minutes.

Fuite trop élevée :

répéter les opérations 1 et 2 jusqu'à ce que la valeur minimum soit atteinte.

Fuite trop faible :

desserrer légèrement les écrous du fouloir de presse-étoupe.

Sans fuite :

arrêter immédiatement le groupe motopompe.

Desserrer le fouloir de presse-étoupe et répéter la mise en service.

Contrôler le taux de fuite

Après le réglage, surveiller le taux de fuite à température maximale du fluide pompé pendant au moins 2 heures.

À pression minimum du fluide pompé, contrôler au niveau de la garniture de presse-étoupe si le taux de fuite est suffisant.

6.1.5 Arrêt

	ATTENTION
	Retour du fluide pompé Endommagement du moteur et du bobinage ! Vitesse de rotation inverse du moteur trop élevée ! ▷ Respecter les vitesses de rotation inverse du moteur. Voir documentation du fabricant dans la documentation livrée. ▷ Fermer les vannes d'arrêt.

✓ La vanne d'aspiration est et reste ouverte

1. Fermer la vanne de refoulement.
2. Arrêter le moteur et veiller à un arrêt lent et régulier sans freinage anormal.

	NOTE
	Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne d'arrêt peut rester ouverte si les conditions d'installation et les prescriptions sont prises en compte et respectées.

Pour une période d'arrêt prolongée :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Fermer les raccords auxiliaires.

	ATTENTION
	Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.

6.2 Limites d'application

	 DANGER
	Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation Danger d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▸ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ Ne jamais pomper des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▸ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée. ▸ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique.
	 DANGER
	Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Pression de service maximale

	ATTENTION
	Dépassement de la pression de service autorisée Endommagement des raccords, joints d'étanchéité et orifices ! ▸ Ne pas dépasser la pression de service indiquée dans la fiche de spécifications.

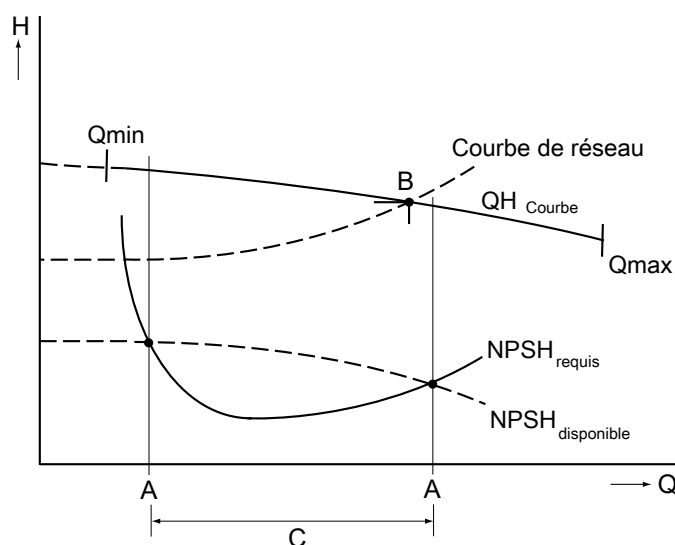
La pression de service maximale dépend de la taille de la pompe, des matériaux de la pompe et de la pression nominale des brides.

Ne pas dépasser la pression maximale définie en fonction de la taille et des matériaux ainsi que la pression nominale maximale de la bride.

6.2.2 Plage de fonctionnement hydraulique

	ATTENTION
	Limites hydrauliques excédées ou non atteintes Endommagement de la pompe et du moteur ▸ Respecter les valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ Au démarrage, un fonctionnement bref dans la plage critique en-dessous de Q_{min} est autorisé.

Instructions générales concernant la plage de fonctionnement hydraulique



III. 25: Plage de fonctionnement de la pompe

$NPSH_{disponible}$	Pression d'aspiration disponible	$NPSH_{requis}$	Pression d'aspiration requise de la pompe
A	Limites d'application	B	Point de fonctionnement
C	Plage d'application sans marge de sécurité NPSH		

Le débit « Q » s'établit automatiquement en fonction de la hauteur manométrique à franchir et de la courbe QH (courbe débit-hauteur). La plage de fonctionnement autorisée de la pompe est limitée par des seuils dont les causes sont indépendantes l'une de l'autre.

Limite de charge partielle pour débit faible

Cette limite est représentée sur la courbe QH par Q_{min} ou par la partie de la courbe QH qui n'est plus représentée.

Limites des plages de charge partielle et de surcharge inhérentes au NPSH

Ces deux limites dépendent du rapport entre le $NPSH_{requis}$ et le $NPSH_{disponible}$.

Ces limites inhérentes au NPSH sont déterminées comme suit :

les points d'intersection des courbes $NPSH_{requis}$ et $NPSH_{disponible}$ sont projetés sur la courbe QH et définissent les limites de fonctionnement.

Lorsque le groupe motopompe fonctionne en-dehors des limites de fonctionnement ou si les conditions de l'installation ont changé, contrôler le NPSH.

Le cas échéant, consulter le service après-vente le plus proche.

6.2.3 Fréquence de démarrages

	⚠ DANGER Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ▷ Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages.
	⚠ ATTENTION Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.

En règle générale, la fréquence de démarrages dépend de la montée en température max. autorisée du moteur. Elle dépend dans une large mesure des réserves de puissance du moteur en fonctionnement stationnaire et des conditions de démarrage (démarrage direct, étoile-triangle, moments d'inertie, etc.).
Se conformer à la notice de service du moteur.

6.2.4 Fluide pompé

6.2.4.1 Température du fluide pompé

	ATTENTION Température trop élevée ou trop basse du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais faire fonctionner le groupe motopompe vanne fermée. ▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures supérieures ou inférieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications ou sur la plaque signalétique, sans accord écrit du constructeur.
---	--

Dans le cas où la fiche de spécification ne donne pas d'informations, les températures limites suivantes s'appliquent. Celles-ci doivent être respectées.

Tableau 14: Températures limites du fluide pompé

Température minimale du fluide pompé	0 °C
Température maximale du fluide pompé	+ 80 °C

6.2.4.2 Fluides pompés abrasifs / substances solides

	ATTENTION Substances abrasives ou solides dans le fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▷ Respecter les valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Rincer la tuyauterie avant la mise en service. ▷ Le cas échéant, prévoir des filtres.
---	---

La teneur en substances solides ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la fiche de spécifications.

Le transport de fluides contenant des substances abrasives entraîne, en règle générale, une usure plus importante de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

	NOTE Les substances solides, et en particulier les substances à fibres longues, ainsi que les restes de plastique ou des substances solides équivalentes peuvent entraîner le bouchage des conduites de barrage ou de rinçage et l'endommagement de la garniture mécanique.
---	---

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

	ATTENTION
	Corrosion à l'arrêt causée par des fluides pompés agressifs comme par exemple du fluide chloruré. Endommagement de la pompe ! ▷ Laisser refouler la pompe en l'espace de 24 heures pendant au moins 30 minutes ou la rincer avec de l'eau propre¹⁶⁾ et claire.

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

- ✓ Une alimentation suffisante en liquide est assurée pour la mise en service périodique (dégommage) de la pompe.
- 1. Dans le cas d'un arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (un mois à trois mois).
 - ⇒ Évite la formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et dans la zone d'aspiration.

La pompe/le groupe motopompe est démonté(e) et stocké(e)

- ✓ La pompe a été vidangée correctement (⇒ paragraphe 7.3, page 63)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
- ✓ Le stockage de la pompe se fait en fonction de la température ambiante admissible.
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec un agent de conservation.
- 2. Appliquer l'agent de conservation par pulvérisation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en matière synthétique ou similaire).
- 3. Afin de protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse (huile et graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire).
Respecter les informations complémentaires relatives au conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 14)

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service (⇒ paragraphe 6.1, page 47) et les limites d'application (⇒ paragraphe 6.2, page 51) .

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, effectuer également les opérations d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 55)

	⚠ AVERTISSEMENT
	Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé ! ▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	NOTE Le remplacement de tous les élastomères est recommandé pour les pompes/groupes motopompes qui ont plus de 5 ans.

¹⁶ Par ex. : eau potable ou eau déminéralisée

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▸ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
 	 DANGER Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▸ Mettre en place un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, à la garniture d'étanchéité d'arbre et à l'accouplement.
 	 DANGER Températures excessives causées par marche à sec Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
 	 DANGER Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.

L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
---	--

	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.
---	--

La mise en place d'un plan d'entretien permet d'éviter des réparations coûteuses tout en minimisant les travaux d'entretien, et d'obtenir un fonctionnement correct et fiable de la pompe, du groupe motopompe et des composants de pompe.

	NOTE Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « https://www.ksb.com/en-global/contact ».
--	--

Ne jamais forcer lors du démontage et du montage du groupe motopompe.

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
---	--

 	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Risque de brûlures ! ▷ Contrôler régulièrement le niveau du lubrifiant. ▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.
--	--

1384.8/19-FR

	⚠ DANGER Températures excessives causées par marche à sec Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	ATTENTION Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▸ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▸ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 51)
	ATTENTION Corrosion à l'arrêt causée par des fluides pompés agressifs comme par exemple du fluide chloruré. Endommagement de la pompe ! ▸ Laisser refouler la pompe en l'espace de 24 heures pendant au moins 30 minutes ou la rincer avec de l'eau propre¹⁷⁾ et claire.

En fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 49)
- Contrôler si les joints statiques fuient.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des paliers.
- Surveiller le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Surveiller la température des paliers.
La température des paliers (mesurée à l'extérieur sur le support de palier) ne doit pas dépasser 90 °C.
- Contrôler les éléments élastiques de l'accouplement ; les remplacer, si nécessaire.
- Contrôler les manomètres (si prévus).
- Contrôler le moteur suivant la documentation du fabricant.
- Le montage sans contact du protège-accouplement est impératif.
- La prise de terre doit être montée et repérée.

¹⁷ Par ex. : eau potable ou eau déminéralisée

	ATTENTION Fonctionnement hors de la température autorisée des paliers Endommagement de la pompe ! ► La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe ne doit jamais dépasser 90 °C (mesurée à l'extérieur sur le support de palier).
	NOTE À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).

7.2.1.1 Seuils d'avertissement et d'arrêt

La pompe peut être équipée en option de différents capteurs. Si de tels capteurs sont installés, tenir compte des seuils d'avertissement et d'arrêt suivants :

Tableau 15: Seuils d'avertissement et d'arrêt

Capteurs	Seuil d'avertissement	Seuil d'arrêt
Vibrations ¹⁸⁾ des pompes dont la puissance d'entraînement est < 200 kW [mm/s rms]	6,4 ¹⁹⁾	10,6
Vibrations ²⁰⁾ des pompes dont la puissance d'entraînement est > 200 kW [mm/s rms]	7,6 ²¹⁾	11,9
Température de palier à la bague extérieure [°C]	85	90

7.2.2 Travaux d'inspection

	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ► Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière plastique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant.
---	--

¹⁸⁾ Selon DIN ISO 10816-7, catégorie II, zone A

¹⁹⁾ Dans la plage de fonctionnement privilégiée de $0,7 \leq Q/Q_{opt} \leq 1,2$, lorsque la pompe a été nouvellement mise en service et que les conditions sont favorables (tracé de la tuyauterie, écoulement à l'aspiration de la pompe, etc.), les valeurs de vibration atteintes sont inférieures à la limite de zone A selon DIN ISO 10816-7, soit en dessous de 3,2 mm/s rms.

²⁰⁾ Selon DIN ISO 10816-7, catégorie II, zone A

²¹⁾ Dans la plage de fonctionnement privilégiée de $0,7 \leq Q/Q_{opt} \leq 1,2$, lorsque la pompe a été nouvellement mise en service et que les conditions sont favorables (tracé de la tuyauterie, écoulement à l'aspiration de la pompe, etc.), les valeurs de vibration atteintes sont inférieures à la limite de zone A selon DIN ISO 10816-7, soit en dessous de 4,2 mm/s rms.

	⚠ DANGER Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion ! ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.
---	--

7.2.2.1 Remarque générale

Procéder au contrôle et à la maintenance de tous les composants des groupes motopompes conformément aux notices de service respectives fournies par les fabricants.

Documentation des fabricants, voir documents connexes.

7.2.2.2 Entretien réguliers et fréquences d'inspection

	⚠ DANGER Dépassement des intervalles d'inspection en cas d'utilisation de KSB Guard Danger d'explosion ! Danger d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Respecter les intervalles d'inspection spécifiés dans la notice de service. ▷ Pour les groupes motopompes avec protection contre les explosions, ne jamais appliquer d'intervalles d'inspection plus longs en cas d'utilisation de KSB Guard.
	NOTE Le service de monitoring KSB SupremeServ et, le cas échéant, du matériel spécifique sont nécessaires pour exécuter la maintenance conditionnelle.

Tableau 16: Maintenance périodique et intervalles d'inspection sans KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ pour groupes motopompes avec et sans protection contre les explosions, et avec KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ pour groupes motopompes avec protection contre les explosions

Intervalle	Nombre de personnes	Durée	Travaux d'entretien
Tous les jours	1	6 minutes	Contrôler les fuites au niveau de la garniture mécanique ou contrôler le taux de fuite de la garniture de presse-étoupe.
Toutes les semaines	1	15 minutes	Contrôler le bon fonctionnement de la pompe (pression d'aspiration, hauteur manométrique, température de palier, bruits et vibrations).
Tous les mois	1	15 minutes	Contrôler le jeu de torsion de l'accouplement (voir la documentation du fabricant de l'accouplement).
	1	15 minutes	Commuter sur une pompe de réserve (si prévue) ou lancer un essai hydraulique de 5 minutes.

Intervalle	Nombre de personnes	Durée	Travaux d'entretien
Toutes les 20 000 heures de service	2	3 heures	▪ Remplacer les roulements.
Tous les 4 ans ou en cas de perte de hauteur manométrique de la pompe	2	6 heures	▪ Inspection générale et révision de la pompe suivant la notice de service ▪ Contrôler et, le cas échéant, remplacer : – Roulements – Bague d'usure, bague d'usure de la roue – Chemise d'arbre sous garniture – Roue et arbre – Garnitures d'étanchéité d'arbre

Tableau 17: Maintenance périodique et intervalles d'inspection avec KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ pour groupes motopompes sans protection contre les explosions

Intervalle	Nombre de personnes	Durée	Travaux d'entretien
Tous les jours	1	6 minutes	▪ Contrôler les fuites au niveau de la garniture mécanique ou contrôler le taux de fuite de la garniture de presse-étoupe.
Toutes les semaines	1	15 minutes	▪ Contrôler le bon fonctionnement de la pompe (pression d'aspiration et hauteur manométrique).
Tous les mois	1	15 minutes	▪ Commuter sur une pompe de réserve (si prévue) ou lancer un essai hydraulique de 5 minutes.
Selon les informations du centre de monitoring KSB SupremeServ ou si les valeurs de la pompe changent (hauteur manométrique, débit-volume ou puissance absorbée).	-	-	▪ Inspection générale et révision de la pompe suivant la notice de service ▪ Contrôler et, le cas échéant, remplacer : – Roulements – Bague d'usure, bague d'usure de la roue – Chemise d'arbre sous garniture – Roue et arbre – Garnitures d'étanchéité d'arbre

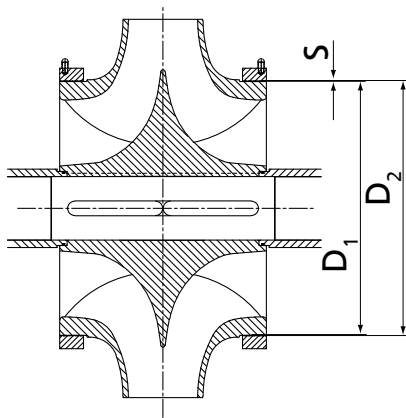
7.2.2.3 Contrôle des jeux



NOTE

Les jeux maximaux entraînent une perte de rendement d'environ 3 % par rapport à une pompe dont la valeur du jeu correspond à l'état neuf.

L'agrandissement des jeux porte atteinte aux performances de la pompe. Des pertes de rendement et de hauteur manométrique en sont la conséquence.



III. 26: Représentation de la roue, jeu

1. Démonter le rotor de pompe. (⇒ paragraphe 7.4.4, page 69)
2. Contrôler les jeux. Si le jeu maximum autorisé est dépassé, remplacer les bagues d'usure du corps et de la roue.

Tableau 18: Jeux

Taille	Jeu nominal maximal autorisé (limite d'usure)	Jeu minimum	Jeu maximum
	$\frac{D_2 - D_1}{2}$	$S_{\min}$	$S_{\max}$
	[mm]	[mm]	[mm]
80-210	0,3	0,15	0,2
80-270	0,3	0,15	0,2
80-370	0,3	0,15	0,2
100-250	0,35	0,17	0,2
100-310	0,35	0,17	0,2
100-375	0,35	0,17	0,2
125-230	0,35	0,18	0,23
125-290	0,35	0,18	0,23
125-365	0,35	0,18	0,23
125-500	0,35	0,18	0,23
150-290	0,45	0,22	0,26
150-360	0,45	0,22	0,26
150-460	0,45	0,22	0,26
150-605	0,45	0,22	0,26
200-320	0,5	0,24	0,28
200-330	0,5	0,25	0,29
200-420	0,5	0,24	0,28
200-520	0,5	0,24	0,28
200-670	0,5	0,24	0,28
250-370	0,5	0,24	0,28

Taille	Jeu nominal maximal autorisé (limite d'usure)	Jeu minimum	Jeu maximum
	$\frac{D_2 - D_1}{2}$	$S_{\min}$	$S_{\max}$
	[mm]	[mm]	[mm]
250-450	0,5	0,24	0,28
250-480	0,5	0,24	0,28
250-600	0,5	0,24	0,28
250-800	0,5	0,24	0,28
300-300	0,5	0,24	0,28
300-435	0,6	0,29	0,35
300-560	0,6	0,29	0,35
300-700	0,6	0,29	0,35
300-860	0,6	0,29	0,35
350-360	0,5	0,24	0,28
350-430	0,6	0,32	0,37
350-510	0,6	0,32	0,37
400-500	0,6	0,32	0,37

7.2.2.4 Nettoyage du filtre

	ATTENTION
	Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration Endommagement de la pompe ! ▷ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel). ▷ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.

7.2.2.5 Lubrification des paliers à roulements

 	! DANGER Surtempératures entraînées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Contrôler régulièrement l'étanchéité des joints de palier.
	ATTENTION Stockage temporaire trop long du groupe motopompe Encrassement, formation d'eau de condensation, résinification ou fuite de graisse ! ▷ Renouveler les paliers à roulement avant la mise en service.

	ATTENTION
	Stockage non conforme ou trop long de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Contrôler en particulier les roulements et le lubrifiant. Si vous avez des raisons de penser que le roulement est endommagé, le remplacer.

Les paliers sont graissés à vie en usine. Un renouvellement de la graisse n'est pas nécessaire!

7.3 Vidange / Nettoyage

	⚠ AVERTISSEMENT
	Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▸ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▸ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▸ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

Si le groupe motopompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, il doit être rincé, neutralisé et soufflé avec un gaz inerte et anhydre pour le sécher.

Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / consignes de sécurité

	⚠ DANGER
	Travaux sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessure ! ▸ Arrêter le groupe motopompe correctement. ▸ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▸ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 63) ▸ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▸ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▸ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.

	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▸ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Composants tranchants Risque de blessures par coupure ! ▸ Procéder avec soin et précaution lors des travaux de pose et de dépose. ▸ Porter des gants protecteurs.

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.
(⇒ paragraphe 2.7, page 9)

Dans le cas de travaux sur le moteur, observer les instructions du fabricant du moteur.

Pour le démontage et le remontage, utiliser le plan d'ensemble.

Notre Service après-vente se tient à votre disposition en cas d'incidents.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

	⚠ DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▸ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▸ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▸ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▸ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
---	--

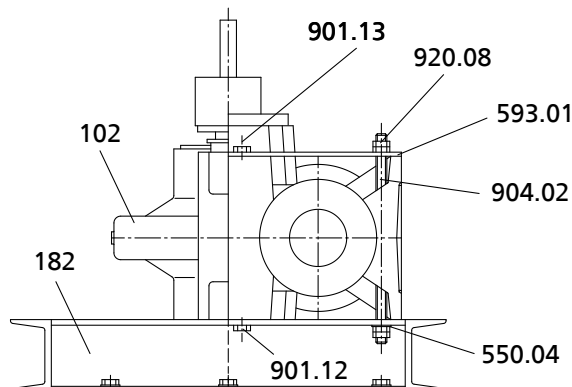
	NOTE Installation horizontale La conception de la pompe permet le démontage et le désassemblage du rotor complet sans démontage des tuyauteries d'aspiration et de refoulement et sans affecter l'alignement du groupe.
	NOTE Installation verticale Pour le démontage d'une pompe installée verticalement, désolidariser celle-ci des tuyauteries et la déposer en position horizontale. Ensuite, le rotor complet peut être démonté et désassemblé.

Préparation de la dépose

- ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
- ✓ Le moteur a été débranché du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
- ✓ La pompe a été vidangée.
 1. Démontez le circuit de rinçage et, si nécessaire, les conduites des dispositifs auxiliaires de la pompe.
 2. Enlever le protège-accouplement et les revêtements.
 3. Séparer la pompe du moteur.

Dépose des pompes verticales en installation DJ

Installation DJ



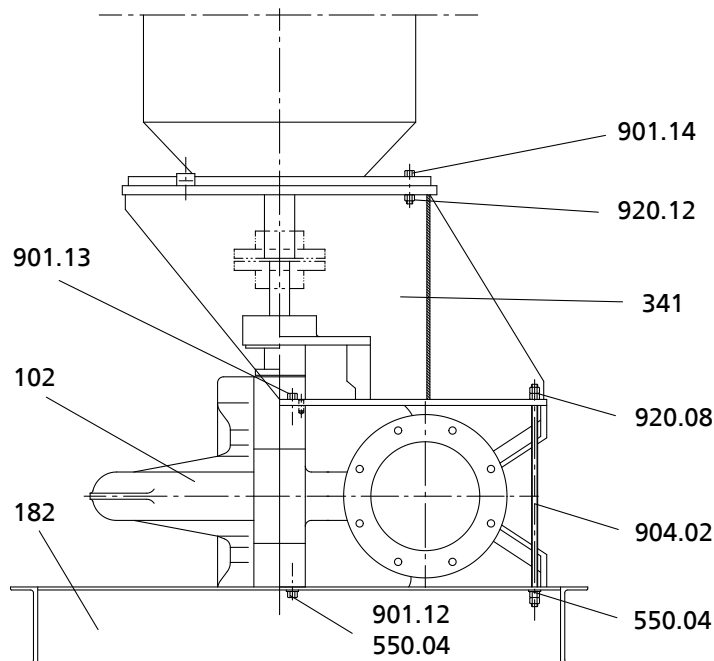
III. 27: Installation DJ

- ✓ La capacité de l'engin de levage est suffisante pour les poids des composants indiqués.
- ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
- ✓ Le moteur a été débranché du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
- ✓ La pompe a été vidangée.
- ✓ Les circuits auxiliaires ont été démontés.
- ✓ La pompe a été séparée du moteur.
 1. Desserrer les éléments de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
 2. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 3. Desserrer le raccord vissé 901.13/920.08 entre la pompe et le rail 593.01 et enlever le rail.
 4. Démontez le goujon fileté 904.02.

5. Desserrer le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

Dépose des pompes verticales en installation DB

Installation DB

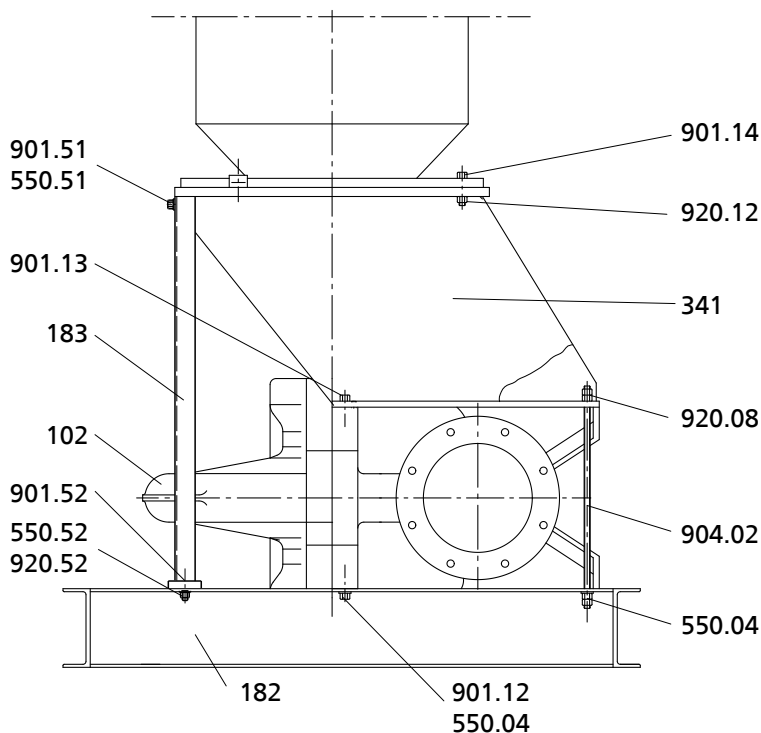


III. 28: Installation DB

- ✓ La capacité de l'engin de levage est suffisante pour les poids des composants indiqués.
 - ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
 - ✓ Le moteur a été débranché du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ La pompe a été vidangée.
 - ✓ Les circuits auxiliaires ont été démontés.
 - ✓ La pompe a été séparée du moteur.
1. Desserrer le raccord vissé 901.14/920.12 entre le moteur et la lanterne d'entraînement 341.
 2. Soulever le moteur avec un engin de levage à capacité suffisante et le déposer sur un support adéquat.
 3. Accrocher la lanterne d'entraînement 341 à l'engin de levage et la sécuriser.
 4. Desserrer le raccord vissé 901.13/920.08 entre la lanterne d'entraînement 341 et la pompe. Soulever la lanterne d'entraînement 341 et la déposer sur un support adéquat.
 5. Desserrer les éléments de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
 6. Démonter le goujon fileté 904.02.
 7. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 8. Desserrer le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

Dépose des pompes verticales en installation DK

Installation DK

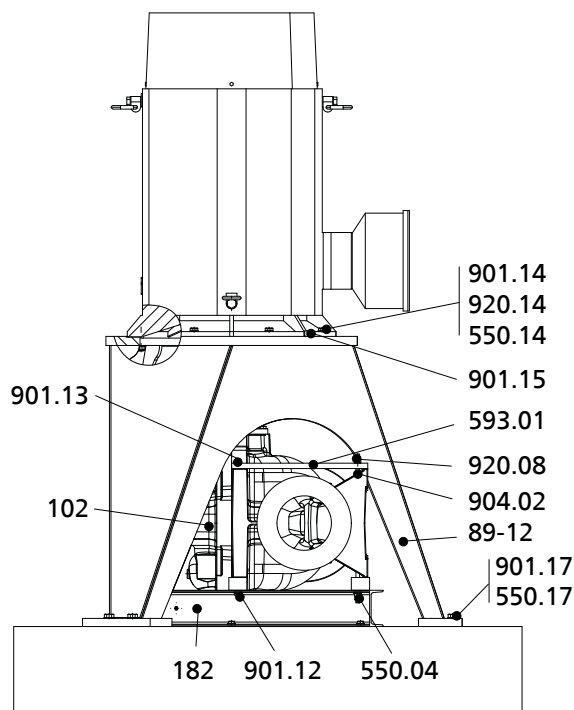


III. 29: Installation DK

- ✓ La capacité de l'engin de levage est suffisante pour les poids des composants indiqués.
 - ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
 - ✓ Le moteur a été débranché du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ La pompe a été vidangée.
 - ✓ Les circuits auxiliaires ont été démontés.
 - ✓ La pompe a été séparée du moteur.
1. Desserrer le raccord vissé 901.14/920.12 entre le moteur et la lanterne d'entraînement 341.
 2. Soulever le moteur avec un engin de levage à capacité suffisante et le déposer sur un support adéquat.
 3. Accrocher la lanterne d'entraînement 341 à l'engin de levage et la sécuriser.
 4. Desserrer le raccord vissé 901.51 entre la lanterne d'entraînement 341 et la béquille 183 ainsi que le raccord vissé 901.52/920.52 entre la béquille 183 et le pied 182.
 5. Desserrer le raccord vissé 901.13/920.08 entre la lanterne d'entraînement 341 et la pompe. Soulever la lanterne d'entraînement 341 et la déposer sur un support adéquat.
 6. Desserrer les éléments de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
 7. Démonter le goujon fileté 904.02.
 8. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 9. Desserrer le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

Dépose des pompes verticales en installation DP

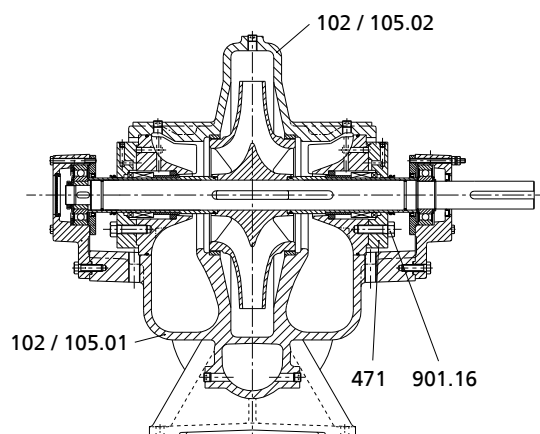
Installation DP



III. 30: Installation DP

- ✓ La capacité de l'engin de levage est suffisante pour les poids des composants indiqués.
 - ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
 - ✓ Le moteur a été débranché du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ La pompe a été vidangée.
 - ✓ Les circuits auxiliaires ont été démontés.
 - ✓ La pompe est séparée du moteur.
1. Desserrer les éléments de raccordement entre le moteur et le support de moteur 89-12.
 2. Soulever le moteur avec un engin de levage à capacité suffisante et le déposer sur un support adéquat.
 3. Bloquer le support de moteur, desserrer les éléments de raccordement du support de moteur 901.17 et enlever le support de moteur 89-12.
 4. Desserrer les éléments de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
 5. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 6. Desserrer le raccord vissé 901.13/920.08 entre la pompe et le rail 593.01 et enlever le rail.
 7. Démonter le goujon fileté 904.02.
 8. Desserrer le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

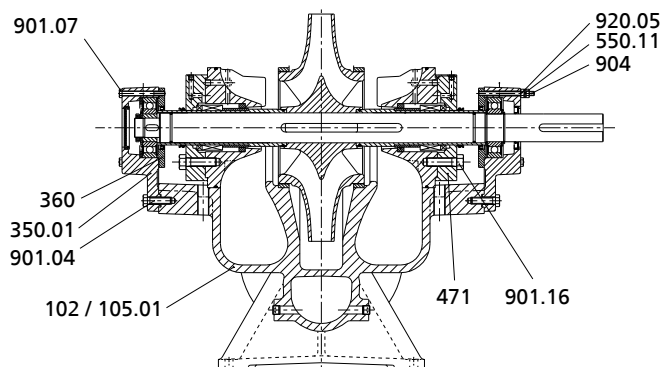
7.4.3 Ouverture de la volute



III. 31: Ouverture de la volute

- ✓ La pompe a été placée en position horizontale sur une surface plane et solide.
 - ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
1. Élinguer la volute 102 au dispositif de levage et la bloquer.
 2. Desserrer les raccords vissés 901.16 sur le couvercle d'étanchéité 471²²⁾ et le repousser.
 3. Desserrer les vis des brides de liaison 901.1/901.02 et soulever le demi-corps supérieur 105.02 à l'aide des vis de démontage du demi-corps inférieur 105.01 ; ensuite, l'enlever avec un dispositif de levage. Ce faisant, faire attention à ce que la partie supérieure ne se coince pas.
 4. Placer le demi-corps supérieur 105.02 dans un endroit de montage propre.

7.4.4 Dépose du rotor



III. 32: Dépose du rotor

- ✓ La partie supérieure de la volute a été enlevée.
 - ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
1. Desserrer et enlever le raccord vissé 901.4 entre le corps de palier 350.1 et les supports de palier et desserrer le raccord vissé 901.07 / 920.05 de fixation du couvercle de palier 360.
 2. Extraire le corps de palier de son siège sur la volute. Enlever le rotor de la partie inférieure du corps en le soulevant avec un dispositif de levage approprié (p. ex. boucles) et le déposer en position horizontale.

²²⁾ Uniquement valable pour garniture mécanique.

7.4.5 Démontage du rotor

Démontage d'une pompe installée horizontalement

- ✓ Le rotor a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible.
1. Démonter le demi-accouplement côté pompe.
 2. Enlever le corps de palier du palier fixe (face au côté entraînement).
 3. Enlever l'écrou à encoches 920.03.
 4. Retirer le roulement à billes à gorges profondes 312 avec la chemise 520 de l'arbre.
 5. Retirer le couvercle de palier 360.
 6. Enlever le joint trapézoïdal 411.01 de la chemise d'arbre sous garniture.
 7. Enlever le couvercle d'étanchéité 471 avec le contre-grain de la garniture mécanique.
 8. Retirer la chemise d'arbre sous garniture 524.01 avec la garniture mécanique 433.
 9. Enlever la boîte de garniture 441.
 10. En général, la roue 234 se démonte facilement (ajustement coulissant sur l'arbre). En cas de difficultés, frapper légèrement avec un maillet de bois sur le moyeu pour la dégripper.
 11. Enlever la deuxième chemise d'arbre sous garniture 524.01, éventuellement avec la boîte de garniture 441 et la bague d'étanchéité d'arbre.
 12. Retirer le corps de palier 350.01.
 13. Retirer le segment d'arrêt 932 et le roulement à billes à gorges profondes 321.

Démontage d'une pompe installée verticalement

- ✓ Le rotor a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible.
1. Démonter le demi-accouplement côté pompe.
 2. Enlever les écrous 920.02 pour retirer le couvercle de palier 160 et démonter l'écrou à encoches 920.01, les rondelles ressort 950 et la rondelle 550.03.
 3. Enlever le corps de palier 350.02, la chemise d'arbre sous garniture 524.02, le coussinet 545 et l'entretoise 525.
 4. En général, la roue 234 se démonte facilement (ajustement coulissant sur l'arbre). En cas de difficultés, frapper légèrement avec un maillet de bois sur le moyeu pour la dégripper.
 5. Enlever la boîte de garniture 441 avec la garniture d'étanchéité d'arbre et la chemise d'arbre sous garniture 524.01.
 6. Enlever les écrous 920.05, le corps de palier 350.01 avec la bague d'espacement 550.02 et le segment d'arrêt 932 ainsi que la bague d'espacement 550.01.
 7. Enlever le couvercle de palier 360 et le roulement à billes à gorges profondes 321.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	 AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	 AVERTISSEMENT Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 AVERTISSEMENT Pièces réchauffées pour le montage Risque de se brûler les mains ▷ Porter des gants de protection adéquats pour le montage. ▷ Après le montage, laisser refroidir les pièces.

	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.
---	--

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.

(⇒ paragraphe 2.7, page 9)

En cas de travaux sur le moteur, respecter les instructions du fabricant du moteur.

Pour le démontage et le remontage, respecter le plan d'ensemble.

Notre Service après-vente se tient à votre disposition en cas d'incidents.

Ordre des opérations

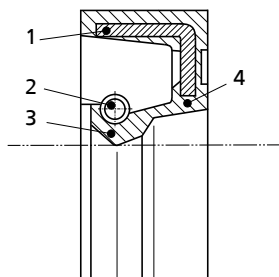
Le plan d'ensemble et les instructions de montage servent de repère pour le remontage de la pompe.

Joint toriques / joints trapézoïdaux

- Il est interdit d'utiliser des joints toriques collés, fabriqués avec de la matière au mètre.
- Remplacer les joints toriques et les joints trapézoïdaux ; nettoyer leur logement sur l'arbre. Avant le montage, monter tous les joints d'étanchéité aux bons endroits.

Ressort de traction

- Démontez le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre 421.02.



III. 33: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	2	Ressort de traction
3	Lèvre d'étanchéité	4	Composant élastomère

Produits facilitant le montage

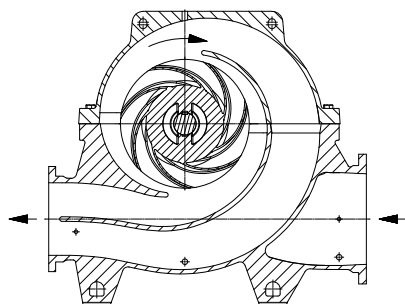
- Respecter les informations dans les instructions de montage relatives aux agents de nettoyage, anti-grippants et d'étanchéité.
- Avant le montage, enlever les restes de l'étanchéité liquide.
- Avant le montage, enduire les portées des différentes pièces ainsi que les raccords vissés avec du graphite ou un produit similaire.

Couples de serrage

Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

7.5.2 Montage du rotor

- ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
 - ✓ L'arbre de pompe a été déposé en position horizontale dans un endroit de montage propre et plan ; il a été calé pour qu'il reste bien en place.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
1. Nettoyer les ajustements, les filets et l'ajustement appuyé de l'arbre de pompe 211 et les enduire de pâte de montage conformément aux instructions de montage.
 2. Insérer les clavettes dans l'arbre de pompe 211.
 3. Monter la roue 234. **Faire attention au sens de rotation de la roue !**



III. 34: Sens de rotation de la roue



NOTE

Vu sur l'arbre du côté moteur
 Bride d'aspiration à gauche = sens de rotation vers la gauche (sens anti-horaire)
 Bride d'aspiration à droite = sens de rotation vers la droite (sens horaire)
Attention aux aubes de la roue !

4. Poser les bagues d'usure sur les faces de frottement de la roue. Les chanfreins des bagues doivent montrer vers le palier. Insérer les goupilles nécessaires à la fixation des bagues.
5. Glisser les chemises d'arbre sous garniture 524.01 sur l'arbre de pompe 211. La rainure doit s'encliqueter dans la clavette de la roue.

7.5.2.1 Montage de la garniture mécanique

Version avec garniture mécanique KSB

- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Glisser la boîte de garniture 441 sur l'arbre.
 2. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 jusqu'à la butée.
 3. Serrer régulièrement et en plusieurs étapes les vis sans tête à bout cuvette en respectant les couples de serrage indiqués en fonction du diamètre nominal du filetage.
 Les vis sans tête à bout cuvette peuvent être utilisées sans produit frein-filet. Les vis sans tête à bout cuvette ne peuvent pas être utilisées plus d'une fois.

Tableau 19: Couples de serrage pour vis sans tête à bout cuvette

Filetage	Couple de serrage [Nm]
M6	8
M8	15
M10	20



ATTENTION

Mauvais positionnement de la garniture mécanique

Fuite de fluide brûlant ou de vapeur pendant le fonctionnement !

- ▷ Veiller à bien placer la garniture mécanique.

4. Glisser la chemise d'arbre sous garniture 524.01 et la bague d'étanchéité d'arbre sur l'arbre.

5. Le contre-grain et le joint torique correspondant sont placés dans le couvercle d'étanchéité (voir plan d'ensemble) ; le joint torique peut être enduit d'un agent de lubrification pour faciliter le montage. Veiller à une répartition régulière de la pression lors du montage. Les faces de frottement doivent toujours être sèches lors du montage.
6. Monter le couvercle d'étanchéité 471 avec le contre-grain.

Version avec garniture mécanique normalisée

1. Glisser l'entretoise 525.02 par-dessus la chemise d'arbre sous garniture 524.01.
2. Glisser la boîte de garniture 441 sur l'arbre et monter la garniture mécanique selon la notice de service du fabricant.
3. La partie tournante est glissée sur la chemise d'arbre sous garniture conformément au plan de montage en respectant les dimensions indiquées ou jusqu'à la butée de l'entretoise ; ensuite, serrer à fond les vis sans tête et les bloquer avec du LOCTITE.
4. Le contre-grain et le joint torique correspondant sont placés dans le couvercle d'étanchéité (voir plan d'ensemble) ; le joint torique peut être enduit d'un agent de lubrification pour faciliter le montage. Veiller à une répartition régulière de la pression lors du montage. Les faces de frottement doivent toujours être sèches lors du montage.
5. Monter le couvercle d'étanchéité 471 avec le contre-grain.

7.5.2.2 Montage de la garniture de presse-étoupe

- ✓ La chambre de presse-étoupe est propre ; il n'y a pas de restes de l'ancienne garniture.
 - ✓ La chemise d'arbre sous garniture est brillante et sans éraflures ou elle a été remplacée par une chemise neuve.
1. Glisser la boîte à garniture 441 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.1.
 2. Glisser les anneaux de presse-étoupe, l'un après l'autre, avec le fourreau porte-tresses 455 dans la chambre de presse-étoupe. Les jointures des anneaux doivent être décalées de 90° - 180°. Pour le nombre des anneaux et la disposition du grain de fond 457 et de la lanterne d'arrosage 458, si prévue, se référer au plan d'ensemble. Utiliser de préférence des anneaux de presse-étoupe moulés par compression.
 3. Monter et comprimer légèrement le fouloir de presse-étoupe 452 pour que les anneaux s'adaptent à la chambre de presse-étoupe.
 4. Desserrer le fouloir de presse-étoupe pour décharger le presse-étoupe.

7.5.2.3 Montage des paliers

	⚠ AVERTISSEMENT Pièces réchauffées pour le montage Risque de se brûler les mains ▷ Porter des gants de protection adéquats pour le montage. ▷ Après le montage, laisser refroidir les pièces.
---	--

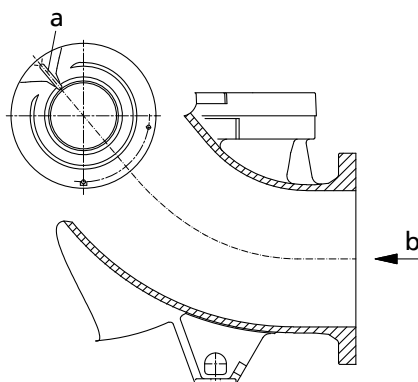
Installation horizontale Montage côté entraînement

- ✓ La roue est montée.
 - ✓ La garniture d'étanchéité d'arbre est montée.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
1. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité radiale 421.02 (bague labyrinthe 423.02 en cas de version protégée contre les explosions) sur la chemise d'arbre sous garniture 524.

2. Monter à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211. Éviter toute pression non régulière ainsi que des coups. Le palier est bloqué avec la rondelle 550.01 et le segment d'arrêt 932.

Montage côté opposé à l'entraînement

- ✓ La roue est montée.
 - ✓ La garniture d'étanchéité d'arbre est montée.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
1. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité radiale 421.02 (version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.02) sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 2. Monter à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur la chemise 520.
 3. Glisser la chemise 520 avec le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211 sur lequel la clavette 940.01 a déjà été insérée.
 4. Bloquer les composants du rotor de manière élastique avec l'écrou à encoches 920 et la rondelle ressort 950. Comprimer à cet effet la rondelle ressort 950 et desserrer ensuite l'écrou à encoches 920 d'un demi-tour (180°).
 5. Monter les deux boîtes de garniture 441. S'assurer que les ailettes de guidage sont dirigées verticalement vers le haut.
Pour les diamètres d'arbre DW 60²³⁾, DW 80²⁴⁾, DW 90²⁵⁾ et DW 120²⁶⁾ monter les deux boîtes de garniture 441. Veiller à ces que les ailettes de guidage soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale, en prolongation de l'orifice d'aspiration.



III. 35: Position de l'ailette de guidage pour le diamètre d'arbre DW 90/DW 120

a	Ailette de guidage sur la boîte de garniture	b	Orifice d'aspiration
---	--	---	----------------------

Installation verticale avec palier lisse

- ✓ La roue est montée.
 - ✓ La garniture d'étanchéité d'arbre est montée.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
1. Monter l'entretoise 525 du côté du palier opposé à l'entraînement suivant la chemise d'arbre sous garniture 524.01.
 2. Monter la chemise d'arbre sous garniture 524.02 et monter le corps de palier 350.02 avec le coussinet 545 et le joint torique 412.1.
 3. Bloquer la chemise d'arbre sous garniture 524.02 avec la rondelle 550.03, la rondelle ressort 950 et l'écrou 920.01 sur l'arbre.

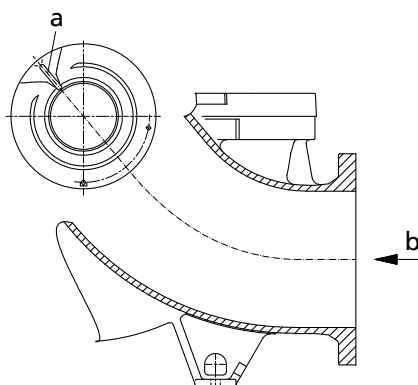
²³ S'applique uniquement aux tailles suivantes : 200-330

²⁴ S'applique uniquement aux tailles suivantes : 250-450

²⁵ S'applique uniquement aux tailles suivantes : 250-800, 300-560, 300-700, 350-430, 350-510 et 400-500

²⁶ S'applique uniquement aux tailles suivantes : 300-860

4. Bloquer les composants du rotor de manière élastique avec l'écrou à encoches 920 et la rondelle ressort 950. Comprimer à cet effet la rondelle ressort 950 et desserrer ensuite l'écrou à encoches 920 d'un demi-tour (180°).
5. Monter le couvercle de palier 160.
6. Monter les deux boîtes de garniture 441. S'assurer que les ailettes de guidage sont dirigées verticalement vers le haut.
Pour les diamètres d'arbre DW 60²³⁾, DW 80²⁴⁾, DW 90²⁵⁾ et DW 120²⁶⁾ monter les deux boîtes de garniture 441. Veiller à ce que les ailettes de guidage soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale, en prolongation de l'orifice d'aspiration.

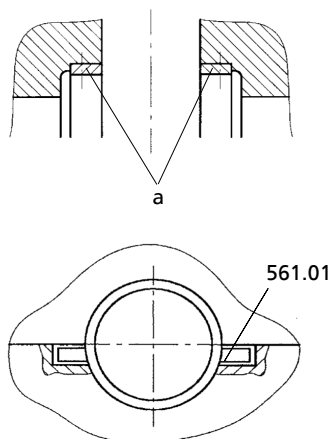


III. 36: Position de l'ailette de guidage

a	Ailette de guidage sur le corps de palier 350.2	b	Orifice d'aspiration
---	---	---	----------------------

7.5.2.4 Montage final du rotor

- ✓ Le montage du rotor est terminé.
 - ✓ Le montage de la roue dans le sens de rotation correct a été contrôlé.
 - ✓ Le montage correct des ailettes de guidage de la boîte de garniture 441 et du corps de palier 350.02 a été contrôlé.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
1. Appliquer du Loctite 574 sur les portées des bagues d'usure ainsi que sur les faces d'étanchéité du corps.
 2. Monter le rotor en faisant attention au sens de rotation.
 3. Aligner le rotor en faisant attention à ce que les goupilles de fixation soient correctement placées dans le corps.
 4. Tenir compte de la position des goupilles 561.01.



III. 37: Position des goupilles 561.01

a	Bagues d'usure		
---	----------------	--	--

5. Glisser le corps de palier 350.01 avec les rondelles insérées 550.02/.03²⁷⁾ sur les roulements à billes à gorges profondes 321.
6. Visser le corps de palier 350.01 avec les raccords vissés 901.04 sur les supports de palier. Ils sont placés dans les centrages.
7. Monter le couvercle de palier.
8. Enduire le plan de joint du corps inférieur avec du Loctite 5203.
9. Serrer les vis des brides de liaison en croix, de l'intérieur vers l'extérieur.
10. Monter la clavette sur l'arbre de pompe 211 avant de monter l'accouplement.
11. Monter l'accouplement conformément à la notice de service du fabricant.

7.5.3 Montage du groupe motopompe sur socle

Installation 3E Réaliser le montage du groupe motopompe suivant les paragraphes correspondants.
(⇒ paragraphe 5.3, page 24)

- Installations DJ, DB et DK**
- ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
 - ✓ Le plan d'ensemble et les instructions de montage sont disponibles.
 - ✓ Le montage de la pompe est terminé.
1. Soulever la pompe avec l'engin de levage, la mettre en position verticale et la déposer sur le pied 182 (châssis).
 2. Serrer le raccord vissé 901.12 entre la pompe 655 et le pied 182.
 3. Soulever la lanterne d'entraînement 341 avec l'engin de levage et la déposer sur la pompe. Aligner la lanterne d'entraînement 341 avec la douille de serrage 531.01 et serrer le raccord vissé 901.13 / 920.06 entre la pompe et la lanterne d'entraînement.
 4. Installation DK : fixer la béquille 183 avec le raccord vissé 901.61 sur la lanterne d'entraînement 341 et avec le raccord vissé 901.60 sur le pied 182.
 5. Pour continuer le montage, consulter les paragraphes correspondants.
(⇒ paragraphe 5.3.2, page 27) , (⇒ paragraphe 5.3.4, page 29)

7.6 Couples de serrage

À l'exception des raccords vissés présentés ci-dessous, toutes les vis doivent être serrées conformément au tableau Couples de serrage.

Repère	Description	[Nm]
900.01	Boulons de scellement (M16)	48
900.01	Boulons de scellement (M20)	96
901.54 901.14	Raccord vissé du moteur	Suivant la documentation du fabricant du moteur
920.2	Raccord vissé du fouloir de presse-étoupe	En fonction du taux de fuite requis (⇒ paragraphe 6.1.4, page 49)

Respecter les valeurs suivantes :

²⁷⁾ Valable pour palier butée ; en installation horizontale : côté opposé à l'entraînement ; en installation verticale : côté entraînement

Tableau 20: Couples de serrage ²⁸⁾

Nuance d'acier	Couple de serrage M _A [Nm]															
	8.8		10.9		A2, A4		A2, A4		A2, A4		C3		1.4410		1.4462	
	Classe de résistance				-50		-70		-80		-80					
Filet	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale
M4	3,0	3,0	4,5	5,0	1,0	1,1	2,1	2,4	2,9	3,2	3,0	3,4	2,5	2,8	2,1	2,4
M5	6,1	6,8	9,0	9,9	2,0	2,2	4,3	4,8	5,7	6,3	6,1	6,8	5,0	5,6	4,3	4,8
M6	10,3	11	15	17	3,4	3,7	7,2	8,0	9,6	11	10	11	8,5	9,5	7,2	8,0
M8	25	28	37	41	8,2	9,1	18	19	23	26	25	28	21	23	18	19
M10	49	55	72	80	16	18	35	38	46	51	49	55	41	45	35	38
M12	85	94	124	138	28	31	59	66	79	88	85	94	70	78	59	66
M14	134	149	197	219	44	49	94	105	126	140	134	149	111	124	94	105
M16	209	232	307	341	69	76	147	163	196	218	209	232	173	192	147	163
M20	408	453	599	666	134	149	287	319	382	425	408	453	338	375	287	319
M24	704	782	1034	1149	231	257	495	550	660	733	704	782	583	648	495	550
M27	1025	1139	1506	1673	336	374	721	801	961	1068	1025	1139	849	944	721	801
M30	1403	1559	2060	2289	460	511	986	1096	1315	1461	1403	1559	1162	1291	986	1096
M33	1888	2098	2773	3081	619	688	1327	1475	1770	1966	1888	2098	1563	1737	1327	1475
M36	2445	2717	3591	3990	802	891	1719	1910	2292	2547	2445	2717	2025	2250	1719	1910
M42	3904	4338	5734	6371	1281	1423	2745	3050	3660	4067	3904	4338	3233	3592	2745	3050
M48	5880	6534	8637	9596	1929	2144	4135	4594	5513	6125	5880	6534	4870	5411	4135	4594


NOTE

En cas de serrage avec des clés ou des visseuses dynamométriques réglables, sélectionner une valeur située dans la plage spécifiée entre la limite inférieure et la valeur nominale.

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, fournir les informations suivantes :

- Numéro de commande
- Numéro de poste de commande
- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Année de construction

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

²⁸⁾ Pour p_{tot} = 0,14 et utilisation de la limite d'élasticité minimum de 90 %

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.2, page 88)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

7.7.2 Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Tableau 21: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation	Installation		Version		Nombre de pompes (y compris pompes de secours)									
		Horizontale	Verticale	Garniture de presse-étoupe	Garniture mécanique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 et plus
Bagues d'usure															
502	Bague d'usure	X	X	X	X	2	4	4	4	6	6	6	8	8	50 %
561.1	Goupille cannelée	X	X	X	X	4	8	8	8	12	12	12	16	16	50 %
Bague d'usure de la roue															
503	Bague d'usure de la roue	X	X	X	X	2	4	4	4	6	6	6	8	8	50 %
Matériel de fixation arbre															
920.1	Écrou	-	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
920.3	Écrou	X	-	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
932	Segment d'arrêt	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
940.1	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
940.2	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
940.3	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
950	Rondelle ressort	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
Paliers															
321	Roulement à billes à gorges profondes ²⁹⁾	X	X	X	X	2	2	2	2	4	4	6	8	8	50 %
350.2	Corps de palier	-	X	X	X	1	1	1	1	2	2	3	4	4	50 %
520	Chemise	X	-	X	X	1	1	1	1	2	2	3	4	4	50 %
524.2	Chemise d'arbre sous garniture	-	X	X	X	1	1	1	1	2	2	3	4	4	50 %
545	Coussinet	-	X	X	X	1	1	1	1	2	2	3	4	4	50 %
550.1	Rondelle	X	X	X	X	2	2	2	2	4	4	6	8	8	50 %
550.2	Rondelle	X	X	X	X	3	3	3	3	6	6	9	12	12	50 %
Étanchéité															
411.1	Joint trapézoïdal ²⁹⁾	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %
412.1	Joint torique ²⁹⁾	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %
412.2	Joint torique	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %
412.3	Joint torique	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %

²⁹⁾ Diviser par deux le nombre de pièces de rechange en cas d'installation verticale avec palier lisse lubrifié par le fluide pompé.

Repère	Désignation	Installation		Version		Nombre de pompes (y compris pompes de secours)									
		Horizontale	Verticale	Garniture de presse-étoupe	Garniture mécanique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 et plus
412.4	Joint torique	-	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.5	Joint torique	-	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.6	Joint torique	-	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
421.1	Garniture d'étanchéité d'arbre	X	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
421.2	Garniture d'étanchéité d'arbre ²⁹⁾	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %
Chemise d'arbre sous garniture															
524.1	Chemise d'arbre sous garniture ²⁹⁾	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %
Garniture mécanique															
433	Garniture mécanique ²⁹⁾	X	X	-	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %
Kit de montage garniture mécanique															
457.2	Bague de fond ²⁹⁾	X	X	-	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %
471	Couvercle d'étanchéité ²⁹⁾	X	X	-	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %
525.2	Entretoise ²⁹⁾	X	X	-	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Garniture de presse-étoupe															
461	Anneaux de presse-étoupe ²⁹⁾	X	X	X	-	6	12	24	24	36	36	36	48	48	0 %
Kit de montage garniture de presse-étoupe															
452	Fouloir de presse-étoupe ²⁹⁾	X	X	X	-	2	4	4	8	8	8	12	12	16	30 %
455	Fourreau porte-tresses ²⁹⁾	X	X	X	-	2	4	4	8	8	8	12	12	16	30 %
457	Bague de fond ²⁹⁾	X	X	X	-	2	4	4	8	8	8	12	12	16	30 %
458	Lanterne d'arrosage ²⁹⁾	X	X	X	-	2	4	4	8	8	8	12	12	16	30 %

8 Incidents : causes et remèdes

	⚠ AVERTISSEMENT
	Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements Danger de blessures ! ► Pour tous les travaux destinés à supprimer les dysfonctionnements, respecter les consignes de la présente notice de service et/ou de la documentation du fabricant des accessoires concernés.

Pour tous les problèmes non décrits dans le tableau ci-dessous, s'adresser au Service KSB.

- A** Pression trop basse à la sortie de la pompe
- B** Pression trop élevée à la sortie de la pompe
- C** Débit trop élevé
- D** Débit insuffisant
- E** Puissance absorbée excessive
- F** La pompe ne débite pas.
- G** Arrêt intempestif de la pompe
- H** Fonctionnement irrégulier et bruyant de la pompe
- I** Montée de température non autorisée dans la pompe
- J** Température des paliers trop élevée
- K** Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- L** Surcharge du moteur
- M** Fuites au niveau de la pompe

Tableau 22: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ³⁰⁾
X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	-	Le point de fonctionnement B ne se situe pas aux caractéristiques Q et H calculées au préalable	Rajuster le point de fonctionnement
-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	Pompe et/ou tuyauterie insuffisamment purgées ou non remplies	Purger
X	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruée	- Nettoyer la roue. - Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation. - Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries. - Contrôler les filtres installés / l'orifice d'aspiration.
-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Modifier la tuyauterie.

³⁰⁾ Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ³⁰⁾
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Hauteur d'aspiration trop élevée (NSPH disponible trop faible) / abaissement trop fort du niveau d'eau	- Contrôler le mode de fonctionnement. - Corriger les conditions à l'aspiration. - Augmenter la hauteur de charge. - Augmenter la contre-pression par laminage. - Installer la pompe à un niveau plus bas. - Modifier la tuyauterie d'aspiration/d'amenée si les résistances sont trop élevées.
X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre	- Nettoyer la conduite de liquide de barrage. Le cas échéant, ajouter du liquide externe ou augmenter sa pression. - Contrôler la chambre de liquide. - Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. - Remplacer la chemise d'arbre sous garniture.
X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	Mauvais sens de rotation	- Intervertir deux phases de l'alimentation électrique. - Vérifier les connexions électriques. - Contrôler la position de la roue, le cas échéant, la corriger.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse	- Augmenter la vitesse de rotation. - Contrôler les coffrets de commande. - Monter une roue de diamètre supérieur.
X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Usure des pièces internes	- Vérifier le point de fonctionnement / la détermination. - Augmenter la contre-pression par laminage. - Contrôler si le fluide pompé est contaminé chimiquement et contrôler sa teneur en substances solides. - Remplacer les pièces usées.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	La pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	- Rajuster le point de fonctionnement. - Augmenter la contre-pression par laminage.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	Densité ou viscosité du fluide pompé plus élevée que celle prévue à la commande.	- Réduire la vitesse de rotation. - Rogner éventuellement la roue en cas de surcharge permanente.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ³⁰⁾
-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	Vitesse de rotation trop élevée	▪ Réduire la vitesse de rotation. ▪ Rogner éventuellement la roue en cas de surcharge permanente.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Vis d'assemblage / joints d'étanchéité	▪ Contrôler. ▪ Resserrer la visserie. ▪ Remplacer les joints. ▪ Contrôler les raccords de tuyauterie et les fixations de la pompe, le cas échéant, corriger la fixation des tuyauteries.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	▪ Contrôler la pression du liquide d'arrosage / de barrage. ▪ Nettoyer la conduite de liquide de barrage, le cas échéant, ajouter du liquide extérieur ou augmenter sa pression. ▪ Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. ▪ Remplacer les pièces usées. ▪ Remplacer la chemise d'arbre sous garniture.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Conditions d'aspiration défavorables à l'orifice d'aspiration de la pompe	▪ Modifier la tuyauterie. ▪ Modifier la tuyauterie d'aspiration/d'amenée si les résistances sont trop élevées. ▪ Vérifier que l'écoulement dans la tuyauterie est sans torsion et que le profil d'écoulement est régulier (par ex. coude) ; le cas échéant, y remédier.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	Fouloir de presse-étoupe, couvercle d'étanchéité mal serrés. Matériel de la garniture de presse-étoupe mal approprié	▪ Y remédier. ▪ Remplacer. ▪ Corriger. ▪ Remplacer la garniture de presse-étoupe. ▪ Remplacer les pièces usées.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	Manque de liquide de refroidissement ou chambre de refroidissement encrassée	▪ Contrôler la pression du liquide d'arrosage / de barrage. ▪ Nettoyer la conduite de liquide de barrage. Le cas échéant, ajouter du liquide externe ou augmenter sa pression. ▪ Augmenter la quantité de liquide de refroidissement. ▪ Nettoyer le liquide de refroidissement.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ³⁰⁾
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou présence de vibrations de résonance dans la tuyauterie	- Aligner la pompe / la machine d'entraînement. - Contrôler les raccords de tuyauterie et les fixations de la pompe, le cas échéant, corriger la fixation des tuyauteries. - Prendre des mesures de réduction des vibrations.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Poussée axiale trop élevée	- Vérifier le point de fonctionnement / la détermination. - Contrôler le mode de fonctionnement. - Contrôler les conditions d'écoulement à l'aspiration.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Trop peu ou trop de lubrifiant ou lubrifiant mal approprié	- Nettoyer les paliers. - Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer. - Contrôler le réservoir d'huile.³¹⁾ - Contrôler l'alimentation en huile.³¹⁾
X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	Le moteur tourne sur 2 phases.	- Remplacer les fusibles défectueux. - Vérifier les connexions électriques. - Vérifier le coffret de commande.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	Balourd du rotor	- Nettoyer le rotor. - Contrôler la concentricité. Le cas échéant, réaligner le rotor. - Rééquilibrer le rotor.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	Palier défectueux	Remplacer.
-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	Débit insuffisant	- Rajuster le point de fonctionnement. - Ouvrir en grand l'appareil d'arrêt dans la tuyauterie d'aspiration/ d'amenée. - Ouvrir en grand l'appareil d'arrêt dans la tuyauterie de refoulement. - Calculer de nouveau ou mesurer les pertes hydrauliques H_V.
X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	En cas de couplage étoile/triangle, le moteur reste sur étoile	- Vérifier les connexions électriques. - Vérifier le coffret de commande.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Teneur inadmissible d'air ou de gaz dans le fluide pompé.	- Purger. - Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration ; étancher la tuyauterie, si nécessaire.

³¹⁾ Si prévu(e).

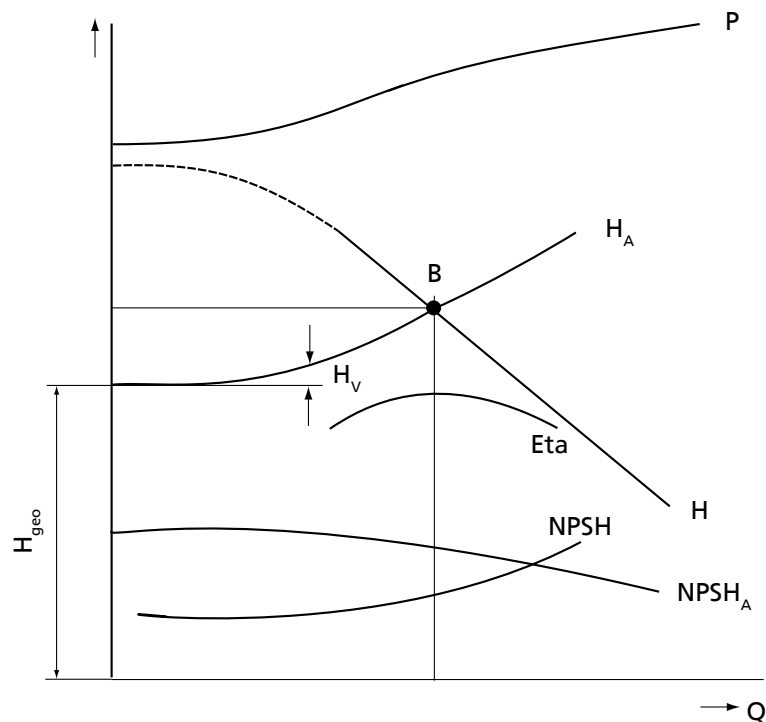
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ³⁰⁾
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Aspiration d'air à l'entrée de pompe	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Réduire la vitesse d'écoulement à l'entrée de la tuyauterie d'aspiration. - Augmenter la hauteur de charge. - Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration ; étancher la tuyauterie, si nécessaire. - Remplacer les tuyaux défectueux.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Cavitation (crépitements)	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Contrôler le mode de fonctionnement. - Augmenter la hauteur de charge. - Installer la pompe à un niveau plus bas.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Le massif de fondation n'est pas suffisamment solide.	- Contrôler. - Y remédier.
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Fonctionnement en parallèle inadmissible	- Rajuster le point de fonctionnement. - Modifier la courbe caractéristique H de la pompe.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	Balourd d'arbre	Remplacer.
-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	Le rotor touche le corps.	- Contrôler le rotor. - Contrôler la position de la roue. - Vérifier si les tuyauteries sont raccordées sans contrainte.

8.1 Explications concernant les incidents

Le diagramme facilite la compréhension des causes et remèdes indiqués au paragraphe Incidents.

De nombreux incidents sont d'ordre hydraulique. Le comportement hydraulique d'une pompe est caractérisé par ses courbes H , P , Eta et NPSH et les courbes de réseau H_A et NPSH_A par rapport au débit Q . Le point de fonctionnement B est le point d'intersection de la courbe de réseau H_A et de la courbe de pompe H .

Si la cause d'un incident n'est pas claire, contacter le service après-vente KSB le plus proche.



III. 38: Réglage du point de fonctionnement

P	Puissance	H_A	Courbe de réseau
B	Point de fonctionnement	H_v	Pertes hydrauliques (installation)
H	Hauteur manométrique	NPSH	Charge requise à l'aspiration de la pompe
Eta	Rendement	NPSH_A	Charge disponible à l'aspiration de la pompe
Q	Débit externe	H_{geo}	Hauteur géodésique

9 Documents annexes

9.1 Poids des composants individuels



⚠ DANGER

Transport non conforme

Risque de blessures en soulevant des composants lourds !

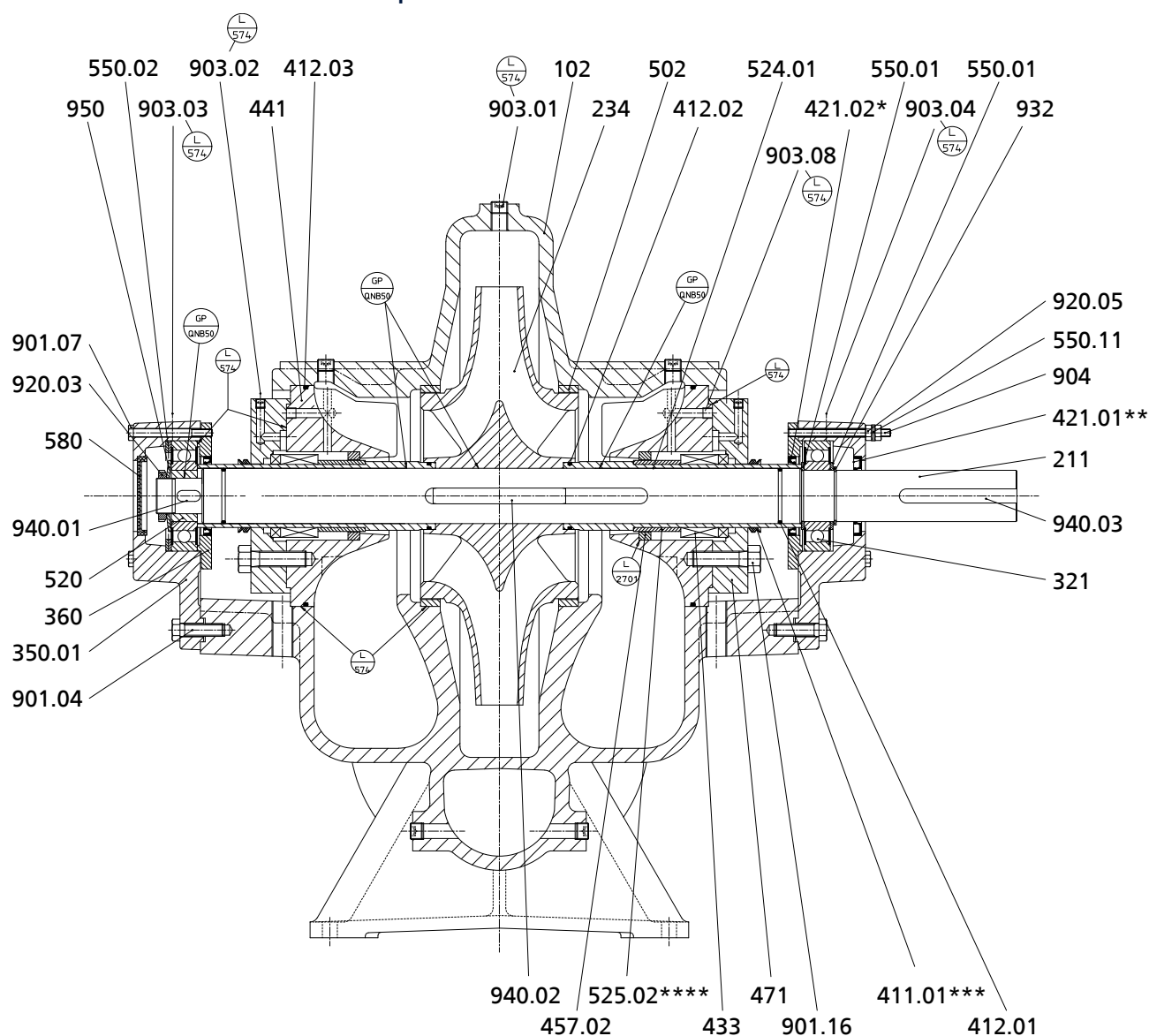
- Choisir les accessoires de levage en fonction du poids du composant.
- Utiliser les points d'accrochage prévus pour la fixation de l'accessoire de levage.
- Respecter les réglementations sur la prévention des accidents en vigueur.

Tableau 23: Poids des composants individuels

Taille	Volute		Roue	Arbre	Corps de palier	Boîte de garniture	Bague d'usure
	Partie inférieure	Partie supérieure					
	[kg]	[kg]					
80-210	132	48	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
80-270	134	48	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
80-370	140	54	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
100-250	152	52	30	< 25	< 25	< 25	< 25
100-310	150	54	30	< 25	< 25	< 25	< 25
100-375	170	61	35	< 25	< 25	< 25	< 25
125-230	226	66	30	< 25	< 25	< 25	< 25
125-290	231	70	30	< 25	< 25	< 25	< 25
125-365	234	79	55	< 25	< 25	< 25	< 25
125-500	285	110	55	< 25	< 25	< 25	< 25
150-290	253	88	53	< 25	< 25	< 25	< 25
150-360	255	92	53	< 25	< 25	< 25	< 25
150-460	307	109	95	< 25	< 25	< 25	< 25
150-605	458	168	98	< 25	< 25	< 25	< 25
200-320	365	128	67	< 25	< 25	< 25	< 25
200-330	318	93	25,5	< 25	< 25	< 25	< 25
200-420	389	122	67	< 25	< 25	< 25	< 25
200-520	580	200	109	30	27	31	< 25
200-670	667	276	109	30	27	31	< 25
250-370	540	160	129	30	27	31	< 25
250-450	610	187	62	44	32	34	< 25
250-480	610	202	120	44	32	34	< 25
250-600	777	278	119	44	32	34	< 25
250-800	1097	509	239	63	35	43	< 25
300-300	558	189	87	30	27	31	< 25
300-435	725	250	126	44	32	34	< 25
300-560	1065	360	194	63	35	43	< 25
300-700	1295	444	194	63	35	43	< 25
300-860	2064	945	220	108	55	32	< 25
350-360	774	252	131	44	32	34	< 25
350-430	1050	344	136	63	35	43	< 25
350-510	889	378	172	63	35	43	< 25
400-500	1595	429	131	63	35	43	< 25

9.2 Plan d'ensemble avec liste des pièces

9.2.1 Pompe à installation horizontale



III. 39: Plan d'ensemble mode d'installation horizontal

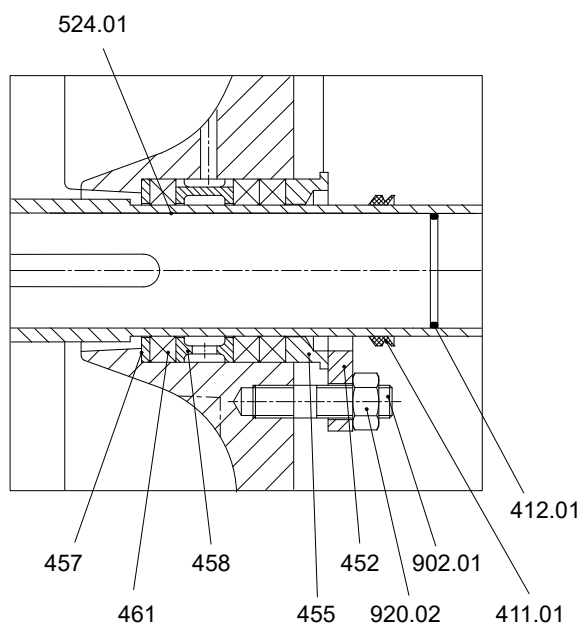
* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.02

* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.01

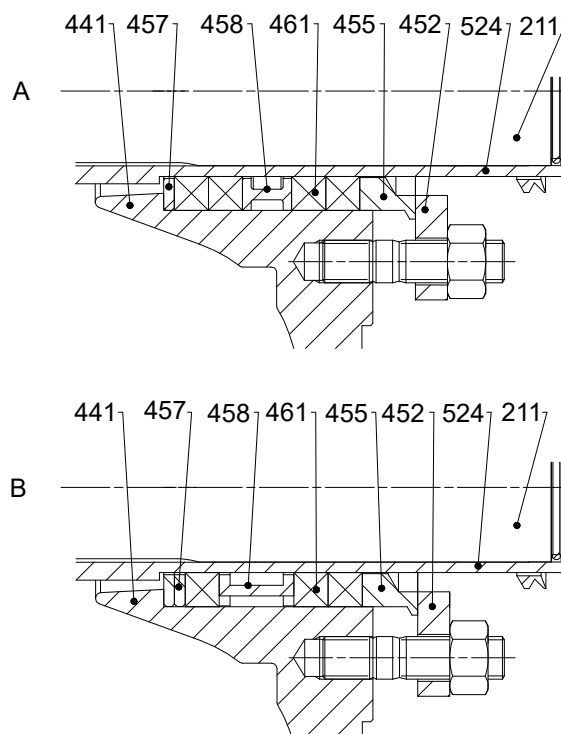
*** Uniquement valable pour la version protégée contre les explosions

**** Non valable pour la version avec garniture mécanique KSB 4OM

**Plan de détail :
garniture de presse-étoupe standard**



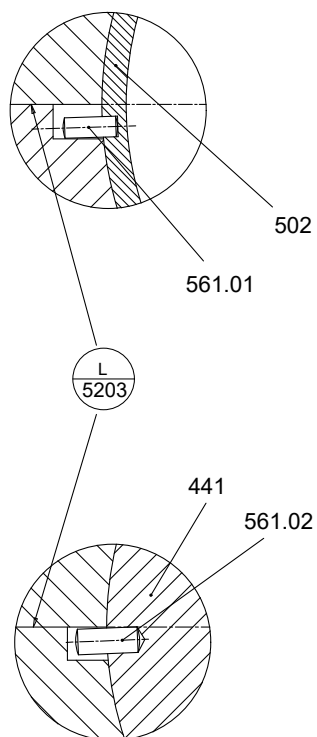
**Plan de détail :
garniture de presse-étoupe Omega FFX 200-330, FFX
200-520, FFX 200-670, FFX 250-450, FFX 250-600**



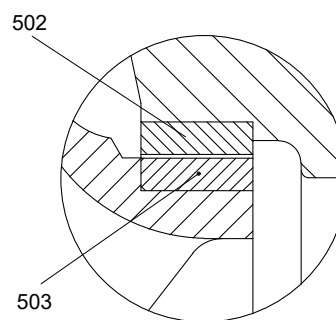
A = agréé UL

B = agréé FM

Plan de détail : position des goupilles



Plan de détail : bague d'usure/bague d'usure de roue



Plan de détail : vis des brides de liaison

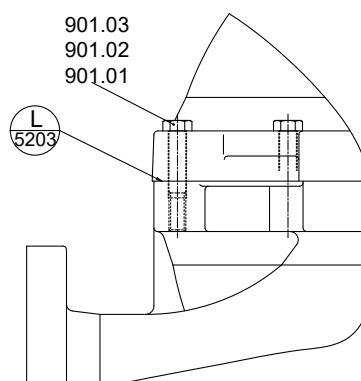
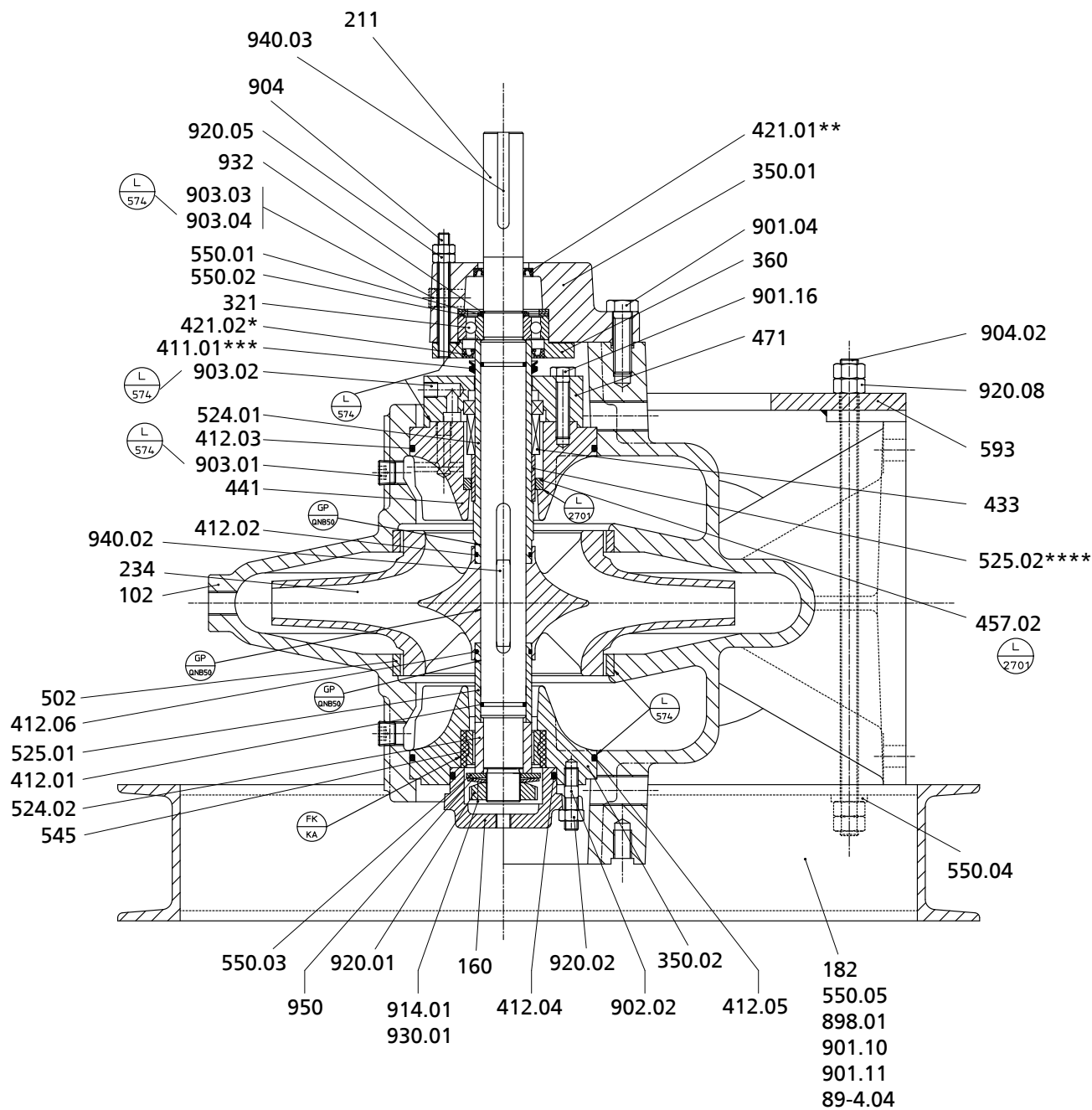


Tableau 24: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	502	Bague d'usure
211	Arbre de pompe	503	Bague d'usure de roue
234	Roue	520	Chemise
321	Roulement à billes radial	524.01	Chemise d'arbre sous garniture
350.01	Corps de palier	525.02	Entretoise
360	Couvercle de palier	550.01/.02/.11	Rondelle
411.01	Joint d'étanchéité	561.01/.02	Goupille cannelée
412.01/.02/.03	Joint torique	580	Chapeau
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	901.01/.02/.03/.04/.07/.16	Vis à tête hexagonale
433	Garniture mécanique	902.01	Goujon
441	Boîte de garniture	903.01/.02/.03/.04/.08	Bouchon fileté
452	Fouloir de presse-étoupe	904	Vis sans tête
455	Fourreau porte-tresses	920.02/.03/.05	Écrou
457.02	Bague de fond	932	Segment d'arrêt
458	Lanterne d'arrosage	940.01/.02/.03	Clavette
461	Garniture de presse-étoupe	950	Ressort
471	Couvercle d'étanchéité		

9.2.2 Pompe à installation verticale - Installation DJ



III. 40: Plan d'ensemble mode d'installation DJ

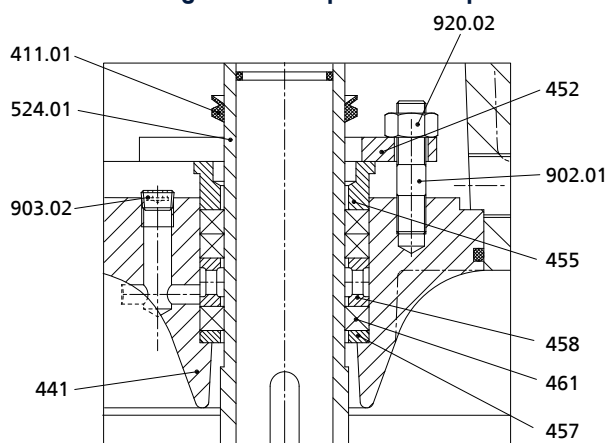
* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.02

* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.01

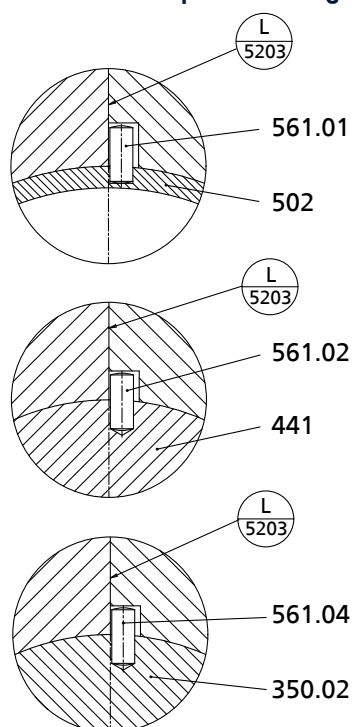
*** Non valable pour la version protégée contre les explosions

**** Non valable pour la version avec garniture mécanique KSB 40M

Plan de détail : garniture de presse-étoupe



Plan de détail : position des goupilles



Plan de détail : bague d'usure/bague d'usure de roue

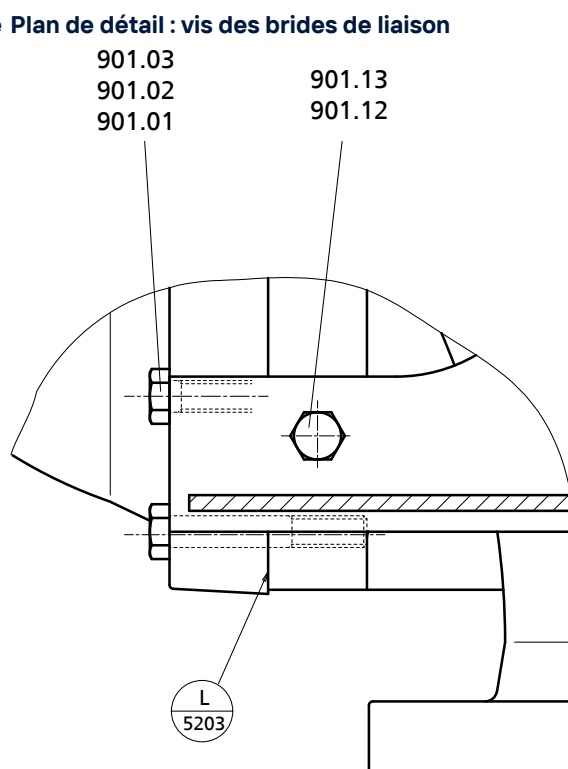
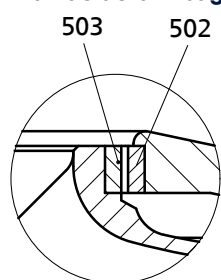
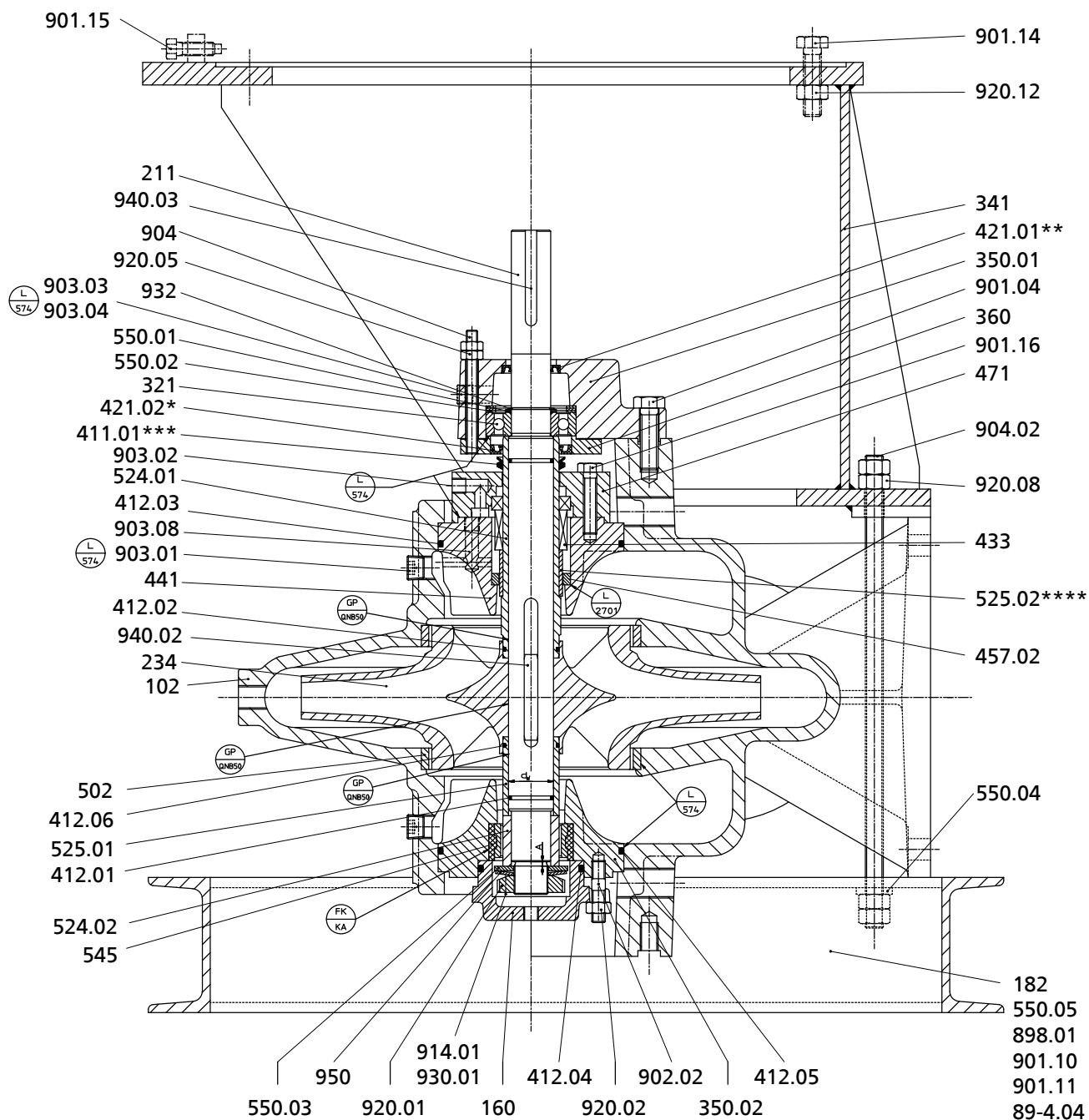


Tableau 25: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	503	Bague d'usure de roue
160	Couvercle	524.01/.02	Chemise d'arbre sous garniture
182	Pied de pompe	525.01/.02	Entretoise
211	Arbre de pompe	545	Coussinet
234	Roue	550.01/.02/.03/.04/.05	Rondelle

Repère	Désignation	Repère	Désignation
321	Roulement à billes radial	561.01/.02/.04	Goupille cannelée
350.01/.02	Corps de palier	593	Rail
360	Couvercle de palier	89-4.04	Cale
411.01	Joint d'étanchéité	898.01	Bloc de fondation
412.01/.02/.03/.04/.05/.06	Joint torique	901.01/.02/.03/.04/.10/.11/.12/.13/.16	Vis à tête hexagonale
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	902.01/.02	Goujon
433	Garniture mécanique	903.01/.02/.03/.04	Bouchon fileté
441	Boîte de garniture	904.02	Vis sans tête
452	Fouloir de presse-étoupe	914.01	Vis à six pans creux
455	Fourreau porte-tresses	920.01/.02/.05/.08	Écrou
457.02	Bague de fond	930.01	Frein
458	Lanterne d'arrosage	932	Segment d'arrêt
461	Garniture de presse-étoupe	940.02/.03	Clavette
471	Couvercle d'étanchéité	950	Ressort
502	Bague d'usure		

9.2.3 Pompe à installation verticale - Installation DB



III. 41: Plan d'ensemble mode d'installation DB

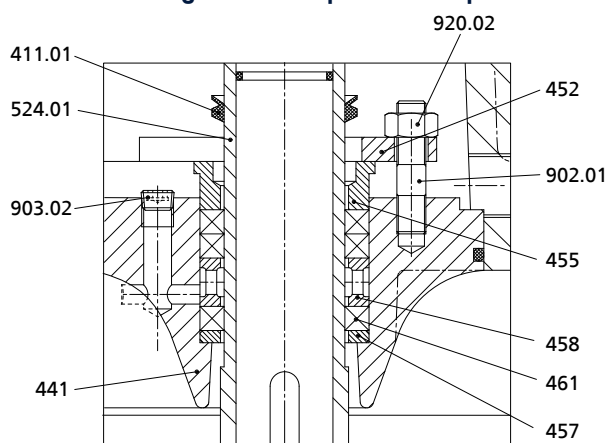
* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.02

* Pour version protégée contre les explosions : bague labyrinthe 423.01

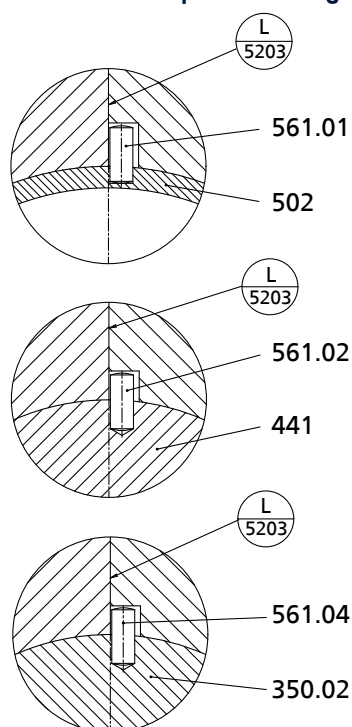
*** Non valable pour la version protégée contre les explosions

**** Non valable pour la version avec garniture mécanique KSB 40M

Plan de détail : garniture de presse-étoupe



Plan de détail : position des goupilles



Plan de détail : bague d'usure/bague d'usure de roue

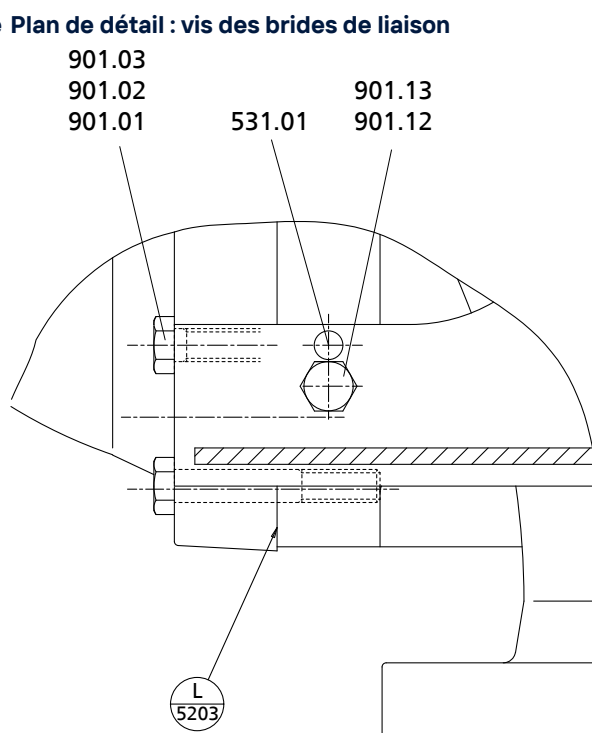
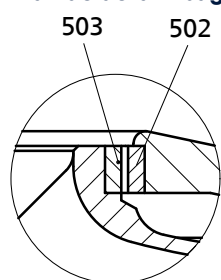
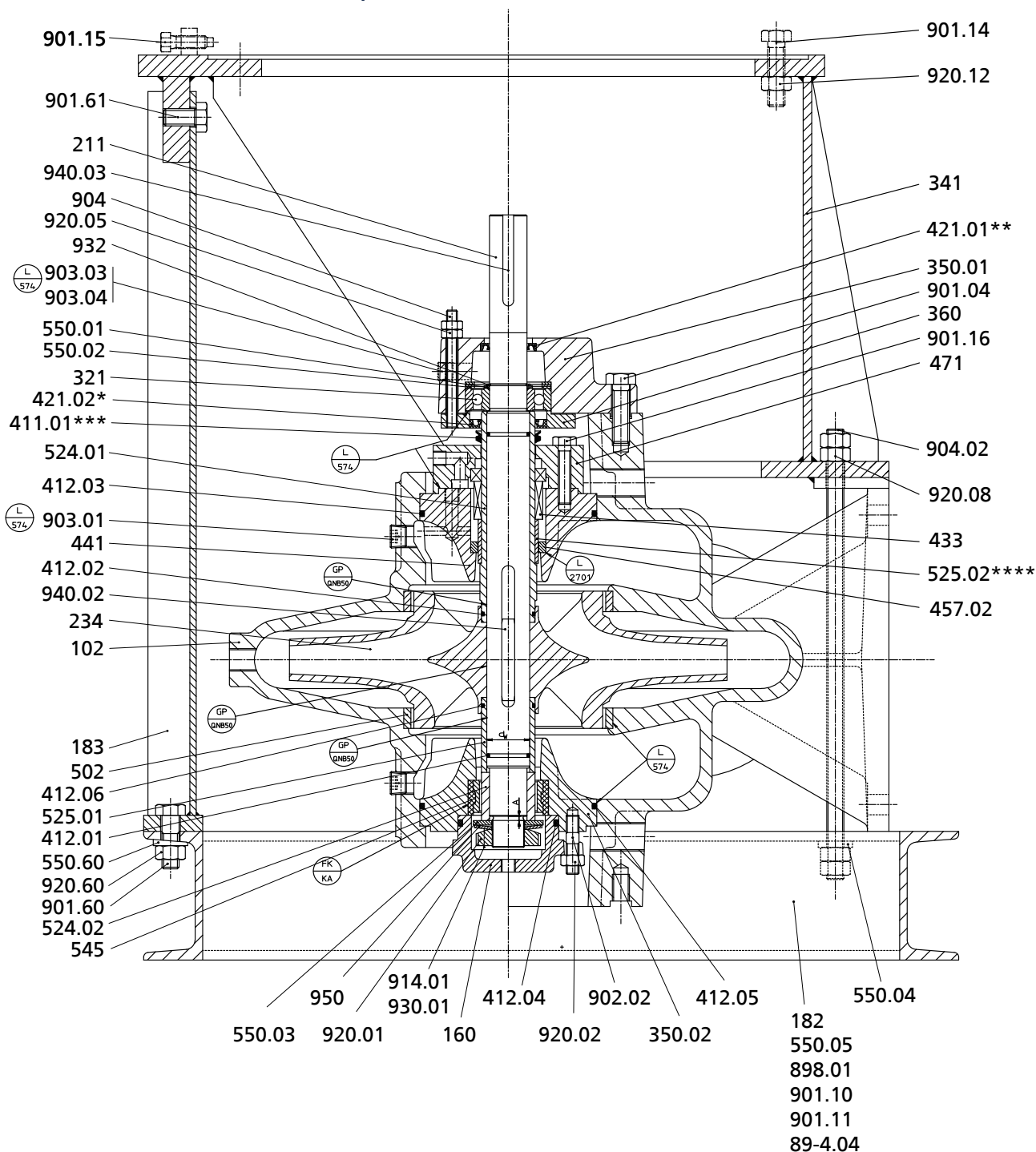


Tableau 26: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	502	Bague d'usure
160	Couvercle	503	Bague d'usure de roue
182	Pied de pompe	524.01/.02	Chemise d'arbre sous garniture
211	Arbre de pompe	525.01/.02	Entretoise
234	Roue	531.01	Douille de serrage
321	Roulement à billes radial	545	Coussinet

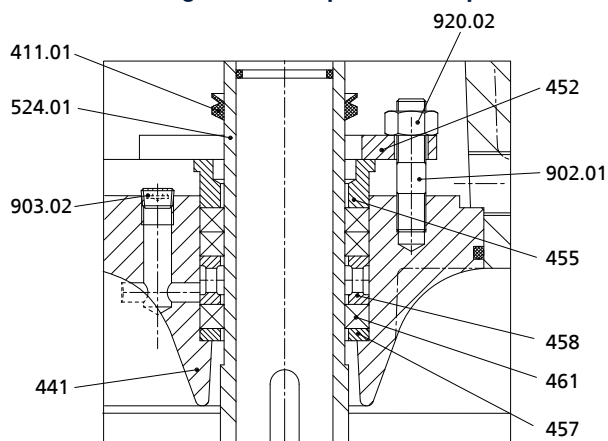
Repère	Désignation	Repère	Désignation
341	Lanterne d'entraînement	550.01/.02/.03/.04/.05	Rondelle
350.01/.02	Corps de palier	561.01/.02/.04	Goupille cannelée
360	Couvercle de palier	89-4.04	Cale
411.01	Joint d'étanchéité	898.01	Bloc de fondation
412.01/.02/.03/.04/.05/.06	Joint torique	901.01/.02/.03/.04/.10/.11/.12 /.13/.14/.15/.16	Vis à tête hexagonale
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	902.01/.02	Goujon
433	Garniture mécanique	903.01/.02/.03/.04/.08	Bouchon fileté
441	Boîte de garniture	904.02	Vis sans tête
452	Fouloir de presse-étoupe	914.01	Vis à six pans creux
455	Fourreau porte-tresses	920.01/.02/.05/.08/.12	Écrou
457.02	Bague de fond	930.01	Frein
458	Lanterne d'arrosage	932	Segment d'arrêt
461	Garniture de presse-étoupe	940.02/.03	Clavette
471	Couvercle d'étanchéité	950	Ressort

9.2.4 Pompe à installation verticale - Installation DK

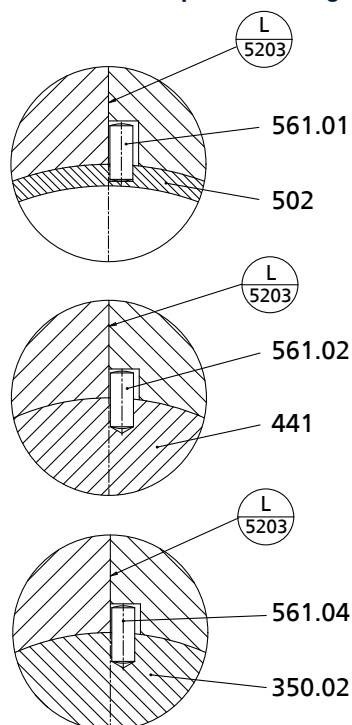


1384.8/19-FR

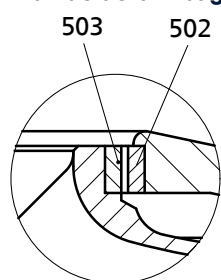
Plan de détail : garniture de presse-étoupe



Plan de détail : position des goupilles



Plan de détail : bague d'usure/bague d'usure de roue



Plan de détail : vis des brides de liaison

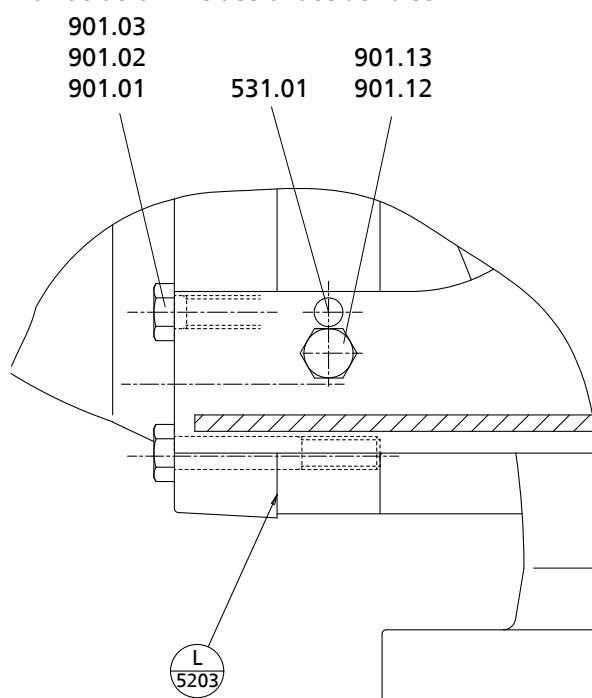


Tableau 27: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	502	Bague d'usure
160	Couvercle	503	Bague d'usure de roue
182	Pied de pompe	524.01/.02	Chemise d'arbre sous garniture
183	Béquille	525.01/.02	Entretoise
211	Arbre de pompe	531.01	Douille de serrage
234	Roue	545	Coussinet

Repère	Désignation	Repère	Désignation
321	Roulement à billes radial	550.01/.02/.03/.04/.05/.60	Rondelle
341	Lanterne d'entraînement	561.01/.02/.04	Goupille cannelée
350.01/.02	Corps de palier	89-4.04	Cale
360	Couvercle de palier	898.01	Bloc de fondation
411.01	Joint d'étanchéité	901.01/.02/.03/.04/.10/.11/.12 /.13/.14/.15/.16/.60/.61	Vis à tête hexagonale
412.01/.02/.03/.04/.05/.06	Joint torique	902.01/.02	Goujon
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	903.01/.02/.03/.04	Bouchon fileté
433	Garniture mécanique	904.02	Vis sans tête
441	Boîte de garniture	914.01	Vis à six pans creux
452	Fouloir de presse-étoupe	920.01/.02/.05/.08/.12	Écrou
455	Fourreau porte-tresses	930.01	Frein
457.02	Bague de fond	932	Segment d'arrêt
458	Lanterne d'arrosage	940.02/.03	Clavette
461	Garniture de presse-étoupe	950	Ressort
471	Couvercle d'étanchéité		

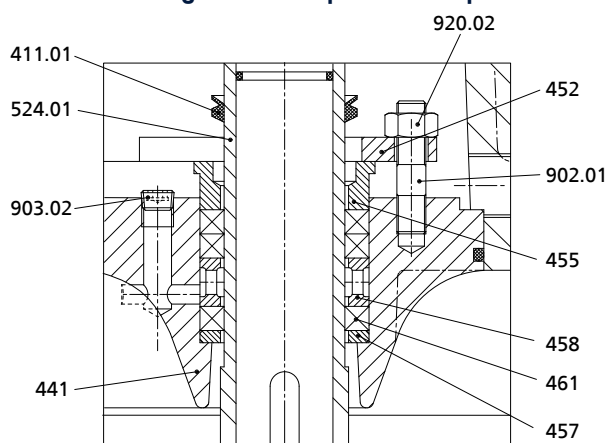
Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or turbine, showing a cross-section with numerous numbered callouts (e.g., 550.01, 920.05, 211, 421.01**) and a list of parts on the right side.

Parts listed on the right side of the drawing:

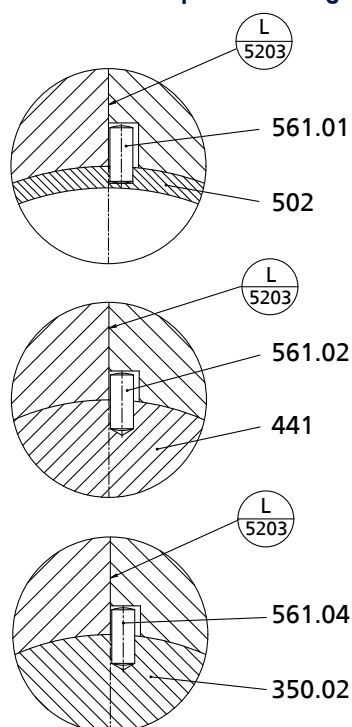
- 89-12
- 89-8.40
- 901.17
- 550.17
- 901.44
- 89-4.43
- 550.42
- 901.41

**** Non valable pour la version avec garniture mécanique KSB 40M

Plan de détail : garniture de presse-étoupe



Plan de détail : position des goupilles



Plan de détail : bague d'usure/bague d'usure de roue Plan de détail : vis des brides de liaison

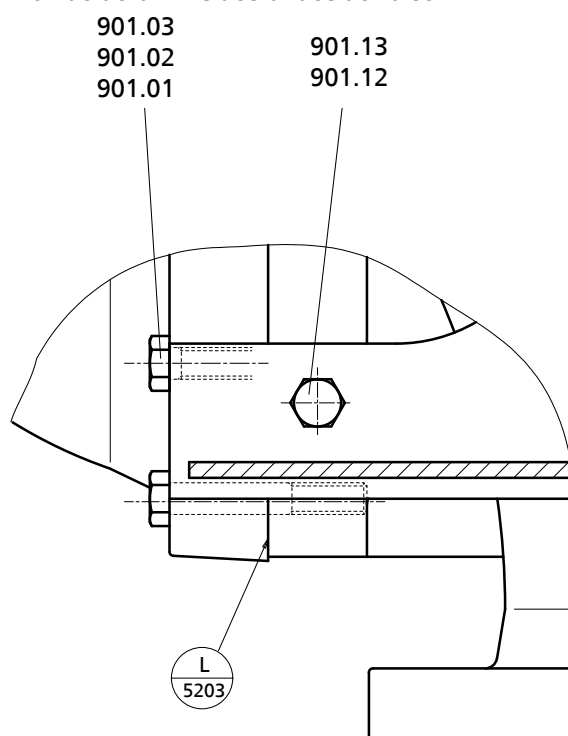
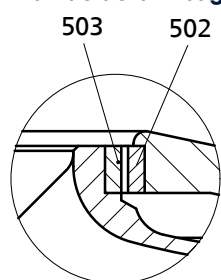


Tableau 28: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	503	Bague d'usure de roue
160	Couvercle	524.01/.02	Chemise d'arbre sous garniture
182	Pied de pompe	525.01/.02	Entretoise
211	Arbre de pompe	545	Coussinet
234	Roue	550.01/.02/.03/.04/.05/.17	Rondelle

Repère	Désignation	Repère	Désignation
321	Roulement à billes radial	561.01/.02/.04	Goupille cannelée
350.01/.02	Corps de palier	593	Rail
360	Couvercle de palier	89-4.04	Cale
411.01	Joint d'étanchéité	898.01	Bloc de fondation
412.01/.02/.03/.04/.05/.06	Joint torique	901.01/.02/.03/.04/.10/.11/.12 /.16/.17	Vis à tête hexagonale
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	902.01/.02	Goujon
433	Garniture mécanique	903.01/.02/.03/.04	Bouchon fileté
441	Boîte de garniture	904.02	Vis sans tête
452	Fouloir de presse-étoupe	914.01	Vis à six pans creux
455	Fourreau porte-tresses	920.01/.02/.05/.08	Écrou
457.02	Bague de fond	930.01	Frein
458	Lanterne d'arrosage	932	Segment d'arrêt
461	Garniture de presse-étoupe	940.02/.03	Clavette
471	Couvercle d'étanchéité	950	Ressort
502	Bague d'usure		

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que **le produit** :

Omega, Omega V

Numéro de commande KSB :

- est conforme à toutes les exigences des directives/règlements suivants dans leur version respective en vigueur :
 - Pompe / groupe motopompe : 2006/42/CE Directive Machines

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes³²⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Nom
Fonction
Adresse (société)
Adresse (n° et rue)
Adresse (code postal, localité) (pays)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....³³⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

³²⁾ Outre les normes citées en rapport avec la directive CE relative aux machines, d'autres normes sont éventuellement appliquées pour les versions protégées contre les explosions (directive ATEX) et indiquées dans la déclaration UE de conformité en vigueur.

³³⁾ La déclaration UE de conformité, signée et par conséquent valide, est livrée avec le produit.

11 Déclaration de non-nocivité

Type :

Numéro de commande /
Numéro de poste³⁴ :

Date de livraison :

Application :

Fluide pompé³⁴ :

Cocher ce qui convient³⁴ :


☐

corrosif


☐

comburant


☐

inflammable


☐

explosif


☐

dangereux pour la santé


☐

très dangereux pour la
santé


☐

toxique


☐

radioactif


☐

dangereux pour l'environ-
nement


☐

non nocif

Raison du retour³⁴ :

Remarques :

.....

Le produit / l'accessoire a été vidangé avec soin avant l'expédition / la mise à disposition et nettoyé tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Par la présente, nous déclarons que ce produit est exempt de substances chimiques, biologiques et radioactives dangereuses.

Dans le cas de pompes à entraînement magnétique, l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) a été enlevée de la pompe et nettoyée. En cas de non-étanchéité de la cloche d'entrefer, le rotor extérieur, la lanterne de palier, la barrière de fuite et le support de palier / la pièce intermédiaire ont été également nettoyés.

Dans le cas de pompes à rotor noyé, le rotor et le palier lisse ont été enlevés de la pompe pour être nettoyés. En cas de non-étanchéité de la chemise d'entrefer du stator, le fluide pompé éventuellement pénétré dans la chambre statorique a été évacué.

- ☐ Par la suite, il n'est pas nécessaire de respecter des mesures de sécurité particulières.
- ☐ Il est impératif de respecter les mesures de sécurité suivantes relatives aux fluides de rinçage, aux liquides résiduels et à leur évacuation :

.....

.....

Nous assurons que les renseignements ci-dessus sont corrects et complets et que l'expédition se fait suivant les dispositions légales.

.....

Lieu, date et signature

.....

Adresse

.....

Cachet de la société

³⁴ Champ obligatoire

Index

A

Arbre de pompe 18
Avertissements 7

B

Bruit de marche 56

C

Conditionnement 15
Construction 18
Corps de pompe 18

D

Déclaration de non-nocivité 104
Démarrage 48
Démontage 64
Désignation 17
Documentation connexe 6
Domaines d'application 8
Droits à la garantie 6

E

Élimination 16
Étanchéité d'arbre 18

F

Filtre 37, 62
Fluides pompés abrasifs 53
Forme de roue 18
Fréquence de démarrages 52

G

Garniture de presse-étoupe 49
Garniture mécanique 49

I

Identification des avertissements 7
Incident 6
 Commande de pièces de rechange 78
Incidents
 Causes et remèdes 81
Installation / Pose 23

L

Lignage de l'accouplement 39, 40
Limites d'application 51
Livraison 21

M

Maintenance 56
Mise en service 47
Montage 72

N

Niveau de bruit 20
Numéro de commande 6

P

Paliers 18
Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 78
Pièces de rechange 79
Plaque signalétique 18
Protection contre les explosions 10, 23, 38, 39, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 58, 62

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 43
Remise en service 54
Remplissage et purge d'air 47
Respect des règles de sécurité 9
Retour 15

S

Sécurité 8
Stockage 15

T

Température des paliers 57
Températures limites 11
Tuyauteries 36

U

Utilisation conforme 8

